

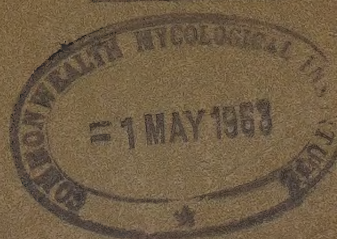
# STUDIA UNIVERSITATIS BABEŞ-BOLYAI

SERIES II FASCICULUS 2

1 9 6 0

B I O L O G I A

C L U J





În cel de al V-lea an de apariție (1960) *Studia Universitatis Babeș-Bolyai* cuprinde aceleași serii:

- I. matematică, fizică, chimie;
- II. geologie, geografie, biologie;
- III. filozofie, economie politică, psihologie, pedagogie, științe juridice;
- IV. istorie, lingvistică, literatură.

Fiecare serie apare anual în 2 fascicule.

V. (1960-as) évfolyamában a *Studia Universitatis Babeș-Bolyai* változatlanul az alábbi sorozatokat öleli fel:

- I. matematika, fizika, kémia;
- II. geológia, földrajz, biológia;
- III. filozófia, politikai gazdaságtan, lélektan, pedagógia, jogtudomány;
- IV. történet-, nyelv- és irodalomtudomány.

Minden sorozatban évenként két füzet jelenik meg.

На V году издания (1960), *Studia Universitatis Babeș-Bolyai* выходит теми же сериями:

- I. математика, физика, химия;
- II. геология, география, биология;
- III. философия, политэкономия, психология, педагогика, юридические науки;
- IV. история, языкознание, литературоведение.

В каждой серии ежегодно выходят два выпуска.

Dans leur V-me année de publication (1960) les *Studia Universitatis Babeș-Bolyai* comportent les mêmes séries:

- I-<sup>e</sup> mathématiques, physique, chimie;
- II-<sup>e</sup> géologie, géographie, biologie;
- III-<sup>e</sup> philosophie, économie politique, psychologie, pédagogie, sciences juridiques;
- IV-<sup>e</sup> histoire, linguistique, littérature.

Chaque série comprend deux fascicules par année.

STUDIA  
UNIVERSITATIS BABEŞ-BOLYAI

SERIES II FASCICULUS 2

1960

BIOLOGIA

CLUJ



**COMITETUL DE REDACȚIE — SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG**  
**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ — COMITÉ DE RÉDACTION**

**Acad. Prof. C. DAICOVICIU (redactor responsabil), Conf. I. CETERCHI, Conf. V. I. CÎMPIANU, Prof. J. DEMETER, Conf. Ö. FELSZEGHY, Conf. M. KALLÓS, Prof. N. LASCU, Prof. T. LÁSZLÓ, Prof. D. MACREA, Prof. GY. MARTON, Prof. T. MORARIU, membru coresp. Acad., Conf. L. NAGY, Prof. I. PÉTERFI, membru coresp. Acad. (redactor responsabil adjunct), Acad. Prof. E. PETROVICI, Prof. GH. PIC, Prof. T. POPOVICIU, membru coresp. Acad., Prof. E. A. PORA, membru coresp. Acad., Acad. Prof. R. RIPAN, Prof. Al. ROȘCA, Conf. I. URSU**

**Redacția:**  
**CLUJ, str. Kogălniceanu 1**  
**Telefon 34—50**



## S U M A R

|  |     |
|--|-----|
| Acad. E. POP, Problema ocrotirii naturii . . . . .   | 9   |
| Șt. PETERFI, A. ROBERT, F. NAGY-TÓTH, Flora algologică a unor lacuri din Cîmpia Transilvaniei . . . . .  | 23  |
| I. CIOBANU, Cercetări polenanalitice în Munții Retezatului . . . . .   | 47  |
| E. GHIȘA, Considerațiuni privitoare la identificarea, răspîndirea și utilizarea speciilor de <i>Verbascum</i> din R. P. Romînă . . . . .                               | 67  |
| A. ROBERT, Contribuții la studiul diatomeelor dintr-un braț la Mureșului la Tîrgu-Mureș . . . . .  | 79  |
| Șt. PALL, Contribuții la cunoașterea brioflorei din Cheia Turului, Cheile Turzii, Colții Trascăului și Munții Bedeleului . . . . .                                     | 89  |
| M. BECHET, I. BECHET, Ciuperci parazite și saprofite pe insecte (I) . . . . .  | 95  |
| V. Gh. RADU, Un nou gen de izopode terestre în fauna Republicii Populare Romîne, genul <i>Trichorhina</i> B. L. . . . .  | 105 |
| O. MARCU, Răspîndirea geografică și biologia lui <i>Ips sexdentatus</i> Boern în R.P.R. . . . .  | 111 |
| I. SZABO, Contribuții la cunoașterea faunei de mamifere mici din partea nordvestică a Republicii Populare Romîne . . . . .   | 119 |
| B. KIS, Contribuțiuni la studiul Ortopterelor din împrejurimile Craiovei . . . . .   | 127 |
| M. BOȚOC, Noi contribuții la studiul Calcidoidelor în R.P.R. (V) . . . . .   | 139 |
| I. KORODI GAL, Compoziția cantitativă și calitativă a populațiilor de păsări din Grădina botanică din Cluj între anii 1958-1959 . . . . .                              | 153 |
| C. DEGAN, N. MIHAIL, A. ASANDEI, Variațiuni ponderale și structurale ale capsulelor suprarenale la cîteva specii de păsări . . . . .                                   | 171 |
| C. DEGAN, A. ASANDEI, Regenerarea musculaturii și a vertebrelor codale de la <i>Triturus cristatus</i> și <i>vulgaris</i> sub acțiunea extractelor musculare . . . . . | 179 |
| S. SZABO, Ciclul ovarian la clean ( <i>Leuciscus cephalus</i> L.) . . . . .  | 187 |
| B. MOLNAR, Acțiunea hranei și a inaniției prelungite asupra condriomului hepatic la <i>Triturus cristatus</i> . . . . .  | 193 |
| E. A. PORA, D. I. ROȘCA și colaboratorii, Cercetări experimentale făcute în cadrul lucrării de diplomă pentru examenul de stat . . . . .                               | 201 |
| <b>A. SCHWARTZ</b> , I. MADAR, Z. KIS, Determinarea conținutului de hormon adrenocorticotrop din hipofiză. Studii de stabilitate a ACTH-ului . . . . .                 | 209 |
| E. A. PORA, Gh. APOSTOL, Variația proteinelor din hemolimfa de <i>Helix pomatia</i> în funcție de regimul alimentar . . . . .  | 213 |
| E. A. PORA, C. VLĂDESCU, Contribuții la studiul acțiunii acetilcholinei și adrenalinei asupra respirației inimii izolate de broască . . . . .                          | 217 |
| O. I. PRECUP, Contribuții la studiul excreției peștilor (V). Excreția la <i>Gobius melanostomus</i> (Pallas), strughilul din Marea Neagră . . . . .                    | 225 |
| E. A. PORA, V. TOMA, N. ȘILDAN, A. OPRIS, Acțiunea extractelor de timus asupra motricității intestinale . . . . .  | 231 |
| V. TOMA, E. A. PORA, Acțiunea timusului asupra unor fenomene mecano-musculare . . . . .  | 237 |



|   |     |
|---|-----|
| E. A. PORA, M. GHIRCOIAȘU, <u>A. SCHWARTZ</u> , A. REJEP, Influența rapiei și temperaturii asupra activității amilazei salivare . . . .   | 247 |
| O. I. PRECUP, Contribuții la studiul excreției peștilor (VI). Excreția azotată și rezistența la autointoxicare cu produși azotați la diferiți pești din Marea Neagră . . . . .                        | 253 |
| E. A. PORA, V. TOMA, R. GIURGEA, Contribuțiuni la studiul poluării apelor Someșului în raza orașului Cluj . . . . .   | 263 |
| I. OROS, E. A. PORA, Absorbția și distribuția $PO^{32}O_4H_2Na$ la liliac ( <i>Nyctalus noctula</i> ) în perioada de hibernare . . . . .  | 267 |
| Șt. KISS, Șt. PETERFI jun., Date despre importanța substratului în determinarea și compararea activității maltazei ( $\alpha$ -glucozidazei) și lactazei ( $\beta$ -galactozidazei) din sol . . . . . | 275 |
| Șt. KISS, A. ZOLTAN, Șt. PETERFI jun., Contribuții la studiul oligazelor animalelor . . . . .   | 277 |

In memoriam

|   |     |
|---|-----|
| <u>Profesorul Dr. Árpád Schwartz</u> (E. A. PORA) . . . . . | 283 |
|---|-----|



## СОДЕРЖАНИЕ

|  |     |
|--|-----|
| Акад. Э. ПОП, Проблема охраны природы . . . . .  | 9   |
| Шт. ПЕТЕРФИ, А. РОБЕРТ, Фр. НАДЬ-ТОТ, Альгологическая флора некоторых озер Трансильванского бассейна . . . . .   | 23  |
| И. ЧОБАНУ, Палинологические исследования в горах Ретезатул . . . . .   | 47  |
| Е. ГИША, К вопросу об определении, распространении и использовании видов коровяка ( <i>Verbascum</i> ) из флоры РНР . . . . .                              | 67  |
| А. РОБЕРТ, К изучению диатомовых водорослей реки Муреш вблизи г. Тыргу-Муреш . . . . .   | 79  |
| Шт. ПАЛЛ, К познанию бриофлоры теснин Кейя Турулуй и Кеиле Турзий, гор Колций Траскзулуй и Беделеу . . . . .   | 89  |
| М. БЕКЕТ, И. БЕКЕТ, Грибы — паразиты и сапрофиты на насекомых (I) . . . . .  | 95  |
| В. Г. РАДУ, Род <i>Trichorhina</i> (наземные равноногие) в фауне Румынской Народной Республики. <i>Trichorhina dobrogica</i> n. sp. . . . .                | 105 |
| О. МАРКУ, Географическое распространение и биология вида <i>Ips sexdentatus</i> Voerr в РНР . . . . .  | 111 |
| И. САБО, К познанию фауны мелких млекопитающих северо-западной части Румынской Народной Республики . . . . .   | 119 |
| Б. КИШ, К изучению прямокрылых окрестностей г. Крайовы . . . . .   | 127 |
| М. БОЦОК, Новые данные к познанию хальцидид ( <i>Chalcidoidea</i> ) РНР (V) . . . . .  | 139 |
| И. КОРОДИ-ГАЛ, Количественный и качественный состав популяции птиц Ботанического сада г. Клужа в 1958—1959 гг. . . . .                                     | 153 |
| К. ДЕГАН, Н. МИХАИЛ, А. АСАНДЕЙ, Различия в весе и структуре надпочечников у нескольких видов птиц . . . . .   | 171 |
| К. ДЕГАН, А. АСАНДЕЙ, Регенерация мускулатуры и позвонков хвоста у <i>Triturus cristatus</i> и <i>vulgaris</i> под действием мышечных экстрактов . . . . . | 179 |
| С. САБО, Цикл изменений яичников голавля ( <i>Leuciscus cephalus</i> L.) . . . . .   | 187 |
| Б. МОЛНАР, Влияние пищи и длительного голодания на хондриом печени у <i>Triturus cristatus</i> . . . . .   | 193 |
| Е. А. ПОРА, Д. И. РОШКА, и сотрудники, Экспериментальные исследования, проведенные в рамках дипломных работ к государственному экзамену . . . . .          | 201 |
| <b>А. ШВАРЦ</b> , И. МАДАР, З. КИШ, Определение содержания адренокортикотропного гормона в гипофизе. Исследование стабильности АКГГ . . . . .              | 209 |
| Е. А. ПОРА, Г. АПОСТОЛ, Изменения белковых веществ в гемолимфе <i>Helix pomatia</i> в зависимости от пищевого режима . . . . .                             | 213 |
| Е. А. ПОРА, К. ВЛЭДЕСКУ, К изучению действия ацетилхолина и адреналина на дыхание изолированного сердца лягушки . . . . .                                  | 217 |
| О. И. ПРЕКУП, К изучению выделения у рыб. (V). Выделение у черного морского бычка-кругляка ( <i>Gobius melanostomus</i> , Pallas) . . . . .                | 225 |
| Е. А. ПОРА, В. ТОМА, Н. ШИЛДАН, А. ОПРИШ, Действие экстрактов зубной железы на подвижность кишок . . . . .   | 231 |
| В. ТОМА, Е. А. ПОРА, Действие зубной железы на некоторые мышечные явления . . . . .  | 237 |



|   |     |
|---|-----|
| Е. А. ПОРА, М. ГИРКОЯШИУ, <u>А. ШВАРЦ</u> , А. РЕЖЕП, Амилазная активность слюны в различных условиях рапии (ионного равновесия) и температуры  | 247 |
| О. И. ПРЕКУП, К изучению выделения у рыб. (VI). Азотистое выделение и сопротивляемость к автоинтоксикации азотистыми продуктами у различных рыб у Черного моря                        | 253 |
| Е. А. ПОРА, В. ТОМА, Р. ДЖУРДЖЯ, К исследованию загрязнения вод реки Сомеш на территории г. Клужа   | 263 |
| И. ОРОС, Е. А. ПОРА, Абсорбция и распределение $P^{32}O_4H_2Na$ у летучей мыши в период зимней спячки   | 267 |
| Шт. КИШШ, Шт. ПЕТЕРФИ младший, Данные к вопросу о значении субстрата в определении и сравнении активности мальтазы ( $\alpha$ -глюкозидазы) и лактазы ( $\beta$ -галактозидазы) почвы | 275 |
| Шт. КИШШ, А. ЗОЛТАН, Шт. ПЕТЕРФИ младший, К изучению олигаз животных  | 277 |

#### Некролог

|  |     |
|--|-----|
| <u>Проф. др. А. Шварц</u> (Е. А. ПОРА) | 283 |
|--|-----|



# SOMMAIRE — INHALT

|   |     |
|---|-----|
| Acad. E. POP, Le problème de la protection de la nature . . . . .   | 9   |
| Șt. PÉTERFI, A. ROBERT, F. NAGY-TÓTH, La flore algologique de certains lacs du plateau de Transylvanie . . . . .  | 23  |
| I. CIOBANU, Recherches d'analyse pollinique dans les monts du Retezat   | 47  |
| E. GHIȘA, Considérations sur l'identification, la distribution et l'utilisation des espèces de <i>Verbascum</i> de la flore roumaine . . . . .                                | 67  |
| A. ROBERT, Contribution à l'étude des diatomées dans un bras mort du Mureș à Tirgu-Mureș . . . . .  | 79  |
| ȘT. PALL, Contribution à la connaissance de la bryoflore de Cheia Turului, de Cheile Turzii, de Colții Trascăului et des monts de Bedeleu . . . . .                           | 89  |
| M. BECHET, I. BECHET, Champignons parasites et saprophytes sur des insectes (I) . . . . .   | 95  |
| V. Gh. RADU, Le genre <i>Trichorhina</i> (isopode terrestre) dans la faune de la République Populaire Roumaine. <i>Trichorhina Dobrogeica</i> N. Sp.                          | 105 |
| O. MARCU, Extension géographique et biologie de <i>Ips sexdentatus</i> Boern en territoire roumain . . . . .  | 111 |
| I. SZABÓ, Contributions à la connaissance de la faune de petits mammifères dans la partie nord-ouest du territoire roumain . . . . .  | 119 |
| B. KIS, Contribution à l'étude des orthoptères des environs de Craiova  | 127 |
| M. BOȚOC, Nouvelle contribution à l'étude des calcoïdes de la République Populaire Roumaine (V) . . . . .   | 139 |
| I. KORODI GÁL, Composition quantitative et qualitative des populations d'oiseaux du Jardin Botanique de Cluj en 1958-59 . . . . .   | 153 |
| C. DEGAN, N. MIHAIL, A. ASANDEI, Variations pondérales et structurales des capsules surrénales dans quelques espèces d'oiseaux . . . . .                                      | 171 |
| C. DEGAN, A. ASANDEI, Régénération de la musculature et des vertèbres caudales de <i>Triturus cristatus</i> et <i>vulgaris</i> sous l'action d'extraits musculaires . . . . . | 179 |
| S. SZABÓ, Le cycle ovarien chez <i>Leuciscus cephalus</i> L. (meunier) . . . . .  | 187 |
| B. MOLNÁR, L'action de la nourriture et de l'inanition prolongée sur le chondriome hépatique chez <i>Triturus cristatus</i> . . . . .   | 193 |
| E. A. PORA, D. I. ROȘCA et collab., Recherches expérimentales en vue de la thèse pour l'examen d'état . . . . .   | 201 |
| <b>A. SCHWARTZ</b> , I. MADAR, Z. KIS, La détermination du contenu d'hormone adrénocorticotrope de l'hypophyse. Études de stabilité de l'ACTH . . . . .                       | 209 |
| E. A. PORA, Gh. APOSTOL, La variation des protéines de l'hémolymph de <i>Helix pomatia</i> en fonction du régime alimentaire . . . . .  | 213 |
| E. A. PORA, C. VLĂDESCU, Contribution à l'étude de l'action de l'acétylcholine et de l'adrénaline sur la respiration du coeur de grenouille isolé . . . . .                   | 217 |
| O. I. PRECUP, Contribution à l'étude de l'excrétion des poissons (V). L'excrétion chez le <i>Gobius melanostomus</i> (Pallas) de la Mer Noire                                 | 225 |



|   |     |
|---|-----|
| E. A. PORA, V. TOMA, N. ȘILDAN, A. OPRÎȘ, L'action des extraits de thymus sur la motricité intestinale . . . . .  | 231 |
| V. TOMA, E. A. PORA, L'action du thymus sur certains phénomènes mécano-musculaires . . . . .  | 237 |
| E. A. PORA, M. GHIRCOIAȘIU, <u>A. SCHWARTZ</u> , A. REJEP, L'activité de l'amylase salivaire dans différentes conditions de rapie et de température . . . . .   | 247 |
| O. I. PRECUP, Contribution à l'étude de l'excrétion des poissons (VI). L'excrétion azotée et la résistance à l'auto-intoxication par des produits azotés chez divers poissons de la Mer Noire . . . . .                   | 253 |
| E. A. PORA, V. TOMA, R. GIURGEA, Contribution à l'étude de la pollution des eaux du Someș sur le territoire de la ville de Cluj . . . . .   | 263 |
| I. OROS, E. A. PORA, Absorption et distribution du $P^{32}O_4H_2Na$ chez la chauve-souris en hibernation . . . . .  | 267 |
| Șt. KISS, Șt. PÉTERFI jun., Angaben über die Bedeutung des Substrats in der Bestimmung und Vergleichung der Aktivität der Bodenmaltase ( $\alpha$ -Glukosidase) und der Bodenlaktase ( $\alpha$ -Galaktosidase) . . . . . | 275 |
| Șt. KISS, A. ZOLTÂN, Șt. PÉTERFI jeune, Contribution à l'étude des oligases des animaux . . . . .   | 277 |
| Nécrologues   |     |
| <u>Le professeur Dr. A. Schwartz</u> , (E. A. PORA) . . . . .   | 283 |



## PROBLEMA OCROTIRII NATURII\*

de

Acad. EMIL POP

Mișcarea pentru ocrotirea naturii își are punctul de mîncare în reacțiunea naturaliştilor și a cetățeanului civilizat față de excesele pe care le-a comis omul împotriva naturii, din neștiință, din lăcomie vinovată sau chiar din patima distrugerii.

Raportul dintre om și natură s-a caracterizat de la început prin luptă crîncenă. În focul ei omul, odrasla cea mai evoluată a naturii, s-a trudit să zdrobească dușmănia și să smulgă foloasele fecunde sale mume cu mijloace din ce în ce mai perfecționate, cu forțe din ce în ce mai dominante, pe întinderi din ce în ce mai vaste.

Unele din cele mai epocale victorii repurtate în aspra și multimilenara bătălie este domesticirea unor sălbătăciuni și cultivarea în preajma așezării umane a unor plante utile. Păstoritul, care își are obîrșia în prima victorie, a cuprins o bună parte din omenire. Turmele ei au modificat destul de profund și din vremuri imemoriale enorme suprafețe din natura virgină a globului. Plugăritul care exploatează amîndouă victoriile, a obligat la o viață stabilă o și mai mare parte din omenire, care a transformat de astă dată radical formațiunile naturale din imensele arii pe care le-a angajat.

După ce au cucerit pajiștile, stepele și antestepele originare, păstoritul, dar mai ales agricultura s-a întins în proporții gigantice pe socoteala *pădurii*, pe care au defrișat-o în măsuri inegale, dar nu mai puțin tragice atît dintr-o parte, cît și din alta. Prin amputarea și pulverizarea domeniului păduros, climatele regionale s-au modificat, regimul apelor s-a anarhizat, pantele munților s-au umplut de pustiuri pietroase, iar plantele și animalele silvestre s-au rărit ori au pierit.

Progresul extensiv al agriculturii a stimulat comerțul lumii și s-a constituit în factor decisiv pentru dezvoltarea industriilor. Au apărut deci și s-au înmulțit orașele și centrele industriale, în raza cărora autenticitatea naturii este atît de compromisă, încît populațiile lor se socotesc în mod unanim în afara naturii, care pentru ei începe abia undeva departe de așezarea lor.

---

\* Lecție de deschidere, ținută corpului didactic și studențimii de la Facultatea de științe naturale și geografie, în 3 octombrie 1960.



Dar omul nu s-a războit numai cu natura, ci și cu semenii săi. Războaiele, în special acele de cucerire, cu exploatarea imperialiste și coloniale care le-au urmat, au însemnat întotdeauna prilejuri de barbare și precipitate destrucții ale naturii. Ele n-au disprețuit nicidecum natura lipsită de viață, în special bogățiile minerale. Dar au lovit mai ales *formațiunile vii* ale naturii. Nici una din aceste nu a suferit însă atât de năpraznic ca *pădurea lumii întregi*, deci tocmai acel organism colectiv care adăpostește la rîndu-i cea mai bogată faună și care exercită în natura vie suprema putere : de reguloare a regimului apelor ; de apărătoare a pături fertile de humă pe toată aria, unde mai bat apele strunite de ea ; de formidabilă protectoare, în consecință, a suprafețelor pastorale și agricole de pretutindeni.

Pădurea a fost și este *marea mutilată* a tuturor războaielor și a tuturor campaniilor de cucerire.

Care este bilanțul actual al acestui gigantic război dintre om și natură ? Formațiunile autentice naturale s-au împuținat în mod catastrofal împreună cu vietățile care le adăpostesc. Numai dintre cele mai superioare animale — Mamiferele — au dispărut în cursul istoriei 106 soiuri interesante. Alături de ele s-au prăpădit fără urmă sute de soiuri de păsări și alte animale mai mici ; plante și mai ales copaci, precum și tovarășii colective vegetale și animale.

O bună parte din natură a fost modificată de om într-un grad mai moderat, pentru ca suprafața cea mai mare a ei să se găsească într-o ipostază într-adevăr de nerecunoscut, față de aspectul său original dintr-un trecut mai apropiat sau mai îndepărtat.

Aspectul cel mai excesiv îl constituie în această ordine de idei *mediul urban*, a cărui populație creatoare de cultură și civilizație este de regulă atât de supraaglomerată și atât de nefiresc așezată, încît ea este cuprinsă din ce în ce mai mult de nostalgia fizică și morală a naturii adevărate, cu pitorescul ei plin de farmec.

Este firesc, ca tocmai în aceste centre să se fi născut, să fi crescut și să se fi impus în cele din urmă mișcarea pentru ocrotirea naturii.

Această mișcare nu a fost declanșată și nu este alimentată din pornirea absurdă de a tempera lupta omului pentru un trai mai bun, realizabil prin exploatarea naturii. Atît timp cît va trăi omenirea va storce din ce în ce mai științific și din ce în ce mai intens bunurile utile ale globului. Campania pentru ocrotirea naturii precizează însă în mod obiectiv *greșelile* exploatarea, care ricoșează împotriva intereselor științei, împotriva sănătății fizice și morale a populației și în proporții nebănuite chiar împotriva intereselor economice elementare. Ea indică în același timp măsurile de salvare care nu mai pot fi luate decît sub protecția unor legi ale statelor în cheștiune.

Ea pleacă de la concepția că într-o societate civilizată și conștientă, complexul de interese menționate are dreptul să constituie o *problemă de stat*, cu atît mai mult cu cît ele pot să se armonizeze cu interesele exploatarea în așa fel, încît aceasta departe de a fi primejduită, poate fi de-a dreptul favorizată prin ocrotirea unor colțuri neatrinse ale naturii.



Să ne gândim de exemplu la animalele și plantele complet sacrificate în cursul exploatărilor iraționale sau de rea credință ! Fiecare din aceste specii a străbătut procese lungi și particulare de naștere, de adaptare, de evoluție, de migrațiuni sau de cantonări în care s-au reflectat multiplu și viguros puterile uriașe și mereu schimbătoare ale mediului. Structura lor intimă și felul lor de viață ascundeau probleme necunoascute. Toate aceste probleme s-au prăbușit în neant, deodată cu ființele stîrpite, spre paguba ireparabilă a științei biologice. Să nu uităm apoi că majoritatea acestor ființe, ca și acele amenințate astăzi cu pieirea, puteau să fie, sau sînt, economicește utile omului.

Neuitatul nostru R a c o v i ț ă, un doctrinar entuziast al ocrotirii naturii, caracteriza în felul următor utilitatea pierdută a speciilor dispărute sau cea scontabilă a speciilor „dispărînde” :

*„Orice specie poate să aibă un interes economic covîrșitor, care poate să nu fie încă cunoscut, dar care poate rezulta din viitoare descoperiri științifice. Exemple : Descoperiri de hormoni, fermenți, alcaloizi, vitamine etc. Descoperiri de calități zootehnice sau agronomice excepționale etc. Descoperiri de calități genetice speciale pentru hibridări și pentru ameliorări de rase etc. Descoperiri de materii industrializabile, ca textile, izolante, oleaginoase etc. De un imens folos ne-ar fi libera folosire a spițelor azi dispărute din care omul și-a ales animalele și plantele domestice”.*

În ultimul timp cercurile economice și-au dat seama de o altă gravă consecință a transformărilor forțate suferite de natura țărilor civilizate și mai ales a coloniilor. Colțurile încă virgine ale naturii sînt complexe fizico-biologice, în care procesele parțiale au evoluat în perfect acord cu factorii climatici, edafici și biotici naturali. Echilibrul de ordin superior care s-a realizat în aceste condiții este perfect semnificativ pentru virtuțile economice ale locului. Numai cercetînd precis, din toate punctele de vedere, asemenea colțuri nefalsificate, se pot trage concluzii fără greș cu privire la cea mai rațională exploatare a locurilor împrėjmuțoare sau a celor mai îndepărtate, dar analoge. Sfaturile pe care oamenii de știință urmează să le dea economiei naționale din studiul unor regiuni cu viață deformată, nu mai pot avea precizia indispensabilă.

În sfîrșit, suprimările de peisaje și formațiuni autentic naturale au fost judecate și din punct de vedere estetic, educativ și recreativ. Sub acest raport natura sălbatică are o valoare umană, pe care nu o putem îndeajuns aprecia. Un savant, cu preocupări mai mult fizice, cunoscutul climatolog K ö p p e n spune : „poate nu atît folosul material și climatic al pădurii ar face din dispariția ei o pierdere incomensurabilă, ci mai ales valoarea ei estetică și afectivă și asta nu prețuiește deloc mai puțin, ca toate celelalte”.

Într-adevăr, natura adevărată satisface într-un mod inimitabil setea omului de frumos, de înseninare, de puritatea gîndirii. Ea dă prilej oamenilor muncii obosiți de uzină, de birou, de laborator, de atmosfera denaturată a orașelor, să găsească odihnă mîngîietoare și reconfortantă ; în ea se adîncește educația patriotică și se completează în mod fericit instrucția maselor.

Aceste constatări s-au făcut succesiv, la început sporadic și abia auzite, pentru a cuprinde încetul cu încetul întreg globul, cimentînd în rîndul naturaliștilor și chiar în al oamenilor de stat doctrina protecției naturii, însoțită de o foarte activă și solidară propagandă al cărei rezultat se afirmă prin diferitele măsuri concrete cu putere executorie.

O agitație pentru ocrotirea unor specii rare, a unor colțuri din natură, numite în general „*monumente naturale*”, a început încă din veacul trecut.

Dezlănțuită de oamenii de știință, ea a fost îmbrățișată apoi de cercuri tot mai largi, ajungînd pe alocuri destul de puternică pentru ca sub presiunea ei diferite state să legisfeze fie în cadrul codurilor silvice și agricole, fie chiar prin legi speciale, ocrotirea monumentelor naturii din teritoriile naționale.

Concepția generală care stă la temelia acestor legi, este cea *conservativă*. În sensul ei monumentele naturii se feresc de orice intervenție umană și se *conservă* în condițiile naturale, punîndu-se la dispoziția cercetării științifice. U.R.S.S. a adoptat această concepție, dar i-a adaus concepția *dinamică*. Conform acesteia, monumentele naturale smulse cu totul exploatării, pot servi, cel puțin parțial, pentru experiențe de aclimatizare sau crearea de noi soiuri utile animale sau vegetale. Această inovație este cu atît mai ușor aplicabilă, cu cît monumentele naturale sovietice sînt în general neobișnuit de întinse. Într-adevăr, rezervațiile ei și parcurile naționale din U.R.S.S. sînt peste 100 și au cea mai mare întindere totală din lume: 20 milioane ha!

Între ele cel mai mare parc național de pe glob este *Sicota Alin* din Siberia orientală. Fiecare rezervație își are laboratorul său.

Noțiunea mai veche de „monument al naturii” s-a diferențiat și ea între timp. Mai recent, drept „monument al naturii” se taxează speciile rare de plante sau animale; indivizii vegetali de valoare excepțională; formațiunile geologice-mineralogice interesante și amenințate; colțuri neobișnuit de frumoase ale naturii nefalsificate.

Pentru teritoriile mai mari, deosebit de importante din punct de vedere științific, s-a adoptat terenul de *rezervație științifică*. Iar colțurile foarte întinse și foarte variate din natura primitivă, care cumulează în grad cu totul excepțional atît frumuseți peisajere, cît și *importanță științifică*, se numesc *parcuri naturale* sau *naționale* și sînt în prima linie potrivite pentru educația, și instrucția poporului.

\*

Dar să ne întoarcem la noi acasă și să judecăm problema dintr-un punct de vedere național.

Condițiile politice și sociale din trecutul amar al țării noastre au avut efecte dezastruoase și asupra naturii. Războaiele fără număr și exploatarea hrăpărețe sau inconștientă care s-au ținut lanț, au denaturat regiuni întinse. În ordinea de idei care ne interesează e suficient să subliniem poate cel mai nefast rezultat natural: *pustiirea în proporții de crimă a pădurilor*. A murit sub topoare imensa zonă de stejerișe de pe dealurile și colinele moldovene și muntene, zonă a cărei frumusețe și sănătate erau admirate încă de călătorii de la sfîrșitul veacului al 18-lea.



Un învățat străin, I g o R a i c e v i c i, care a trăit în Muntenia între 1780 și 1790 ca secretar al prințului Ipsilanti, ne spune că, în lipsă de piatră, șoseaua de la București la Iași a fost pavată cu bîrne de stejar care trebuiau înlocuite din 5 în 5 ani. Vă închipuiți un pod de stejar de 400 km ! „Nu ne putem închipui, zice L e j e u n e, traducătorul lui Raicevici în 1822, ce cantitate enormă de lemne se consumă la aceste lucrări și oricît de mari ar fi pădurile Moldovei, ele se vor epuiza”.

Factorul decisiv în distrugerea zonei de stejar a fost însă defrișarea furibundă din ultimele 2 veacuri cu scopul de a lărgi arătorul pînă la limita posibilului. În urma ei producția agricolă a crescut într-adevăr; ne-am ales însă cu criza de stejar și cu accentuarea nesiguranței recoltelor.

A căzut pradă capitalului lacom partea cea mai prețioasă din zona noastră de *molidișe de la munte*. Am pierdut cu totul în cursul ultimelor veacuri *cel puțin 5 milioane ha de pădure*, un extraordinar complex biologic, hecatombă de probleme științifice și de interese economice.

Din pricina omului exploatare și a vînătorilor abuzivi au pierit din fauna țării noastre următoarele animale superioare :

*Bourul* (Bos urus) sau boul sălbatic din munți și din cîmpia extracarpatică, a fost stîrpit încă de la începutul evului nou. Capul lui se găsește pe stema Moldovei. Ultimul bour din lume a fost vînat în 1626.

*Zimbrul* (Bison bonasus), cel mai mare din animalele dispărute, trăia în pădurile Carpaților orientali. Ultimul zimbru a fost împușcat în plaiul Bîrgăului la 8 octombrie 1762.

*Calul sălbatic* sau *Tarpanul* (Equus caballus Gmelini), mai trăia încă prin răsăritul Moldovei pe vremea cînd D i m i t r i e C a n t e m i r își redacta *Descrierea Moldovei* (1714-1716).

*Capra* sau *antilopa de stepă* (Saiga tatarica), a dispărut din stepele noastre, iar *capra de munte* (Capra ibex) asemenea trăia altădată în țara noastră (ultima a mai fost văzută în Carpații sudici prin 1815—1817).

*Brebul* sau *castorul* (Castor fiber) a fost stîrpit din cauza blănii sale prețioase. Se pare că ultimii brebi de la noi au fost vînați în 1828 la Moldova veche, în Banat. Destul de numeroasele localități cu numele „Brebu” atestă frecvența de altădată a castorului la noi.

În veacul trecut a mai fost văzută *marmota alpină* (Arctomys marmota), în munții Făgărașului și ai Rodnei.

Un alt rozător, dar de stepă, *bobacul* (Marmota bobac), a dispărut și el cu totul de pe teritoriul țării.

*Ultimul pelican* din interiorul Carpaților a fost împușcat în 1862, în mlaștina de la Ecedea. Dar a mai fost văzut în 1865 de-a lungul Mureșului Oltului și Cibinului, iar în 1873 la vărsarea Tisei și în Bulgaria. Tot la Ecedea a mai fost văzută în 1899 Egreta (Stîrcul alb = Egretta alba alba).

Numeroase plante și animale rare și semnificative din punct de vedere biologic sînt amenințate cu pieirea. Asupra unora din ele vom reveni.

În domeniul *geologic-speologic* s-au înregistrat grave distrugerii datorite mai ales vizitatorilor needucați.

*Peștera Meziadului*, una din cele mai mari de la noi, a fost hoțeste prădată în trecut de podoabele ei de calcar. Peștera de la *Onceasa* (Bihor), cu oasele ursului de peșteră; cea de la *Cioclovina* (Hunedoara) cu oase de

urs și gunoi de liliaci; sau cea de la *Comarnic* (Banat), poartă urme monstroase de jaf.

Aceste și multe alte triste constatări reclamau de mult o neîntârziată acțiune de salvare. Împrejurări particulare accentuau urgența și indicau perspectiva mișcării.

Patria noastră cumulează pe un teritoriu relativ restrâns aspecte geologice și petrografice deosebit de variate, drept mărturii încremenite, dar grăitoare ale unui străvechi și neconținut sbucium tectonic. Întreg acest mozaic armonios de piatră și de humă, pe care trăim și murim, se găsește la o decisivă răscruce geografică, în care se ating și se întrepătrund fruntarii de climă, de relief, de floră și de faună. Din cauza acestui concurs complex de factori istorici și actuali, țara noastră a fost din vremi cărunte matcă de migrațiuni complicate largi și slobode mai adesea, hărțuite sau chiar stăvilite alte dăți.

Toate aceste mișcări și opriri și-au lăsat pecetiile vii prin munții și câmpiile, în pădurile și în apele țării. Patria noastră este patria *relictelor*, adică a speciilor care supraviețuiesc anacronic din diferite perioade mai vechi, specii rupte din flore și faune care trecuseră pe la noi, dar care trăiesc azi departe de noi. Ea este patria *endemitelor*, adică a acelor specii care nu se mai întâlnesc în alte ținuturi, și reprezintă amintiri singulare din alte ere geologice, sau care dimpotrivă s-au format pe loc prin adaptări perseverente la factorii locali. Relictele și edemitele sînt cele mai evocatoare documente vii pentru cercetarea biogeografică, în special cea genetică.

Asemenea interesante probleme amenințau să se stingă una câte una sub ochii noștri, după ce altele, înrudite cu ele, apuseseră pentru totdeauna în trecutul exploatărilor abuzive.

Nu era deci timp de pierdut, iar naturaliștii noștri și-au înfiat datoria de onoare de a lupta pentru ocrotirea legală a monumentelor noastre naturale. Într-adevăr, încă înainte de primul război mondial, s-au ridicat voci autorizate atît în Muntenia și Moldova, cît și în Transilvania și Bucovina, pentru protecția unor munți, păduri, păsări, pești sau plante. Nici unii, nici alții n-au putut obține însă vreo aprobare oficială și executorie a propunerilor lor destul de sporadice.

Abia după unirea din 1918 s-a putut inaugura o acțiune organizată și susținută, care a produs rezultate palpabile. Inițiatorul și animatorul mișcării a fost prof. B o r z a împreună cu regretatul profesor M. G u ș u - l e a c; ea a fost însă îmbrățișată entuziast de naturaliștii întregii țări și în special de întiul congres al naturaliștilor romîni, ținut la Cluj în 1928. Datorită strădaniilor lor concertate, s-a promulgat în 1930 o lege pentru protecția monumentelor naturii, completată în 1933, și au fost puse sub scutul legii numeroase teritorii și specii definite drept monumente naturale.

Dar regimul de proprietate din trecut a cauzat multe greutăți în aplicarea legii, mai ales în domeniul forestier și alpin. Rezervațiile mai mari din munți nici n-au putut fi delimitate și păzite.

Din aceeași cauză alte rezervații n-au putut fi ocrotite decît pe întinderi minuscule, de cîteva mii sau chiar cîteva sute de m<sup>2</sup>. Acestea sînt extrem de amenințate, iar studiul lor trebuie să se lipsească de fondul original



de ansamblu, în care biocenozele micului teritoriu insular se încadrau prin geneza și ecologia lor.

Între timp condițiile noastre social-politice s-au schimbat radical și deodată cu ele s-au perimat și principiile de bază ale legilor din 1930 și 1933.

În consecință s-a promulgat la 17 octombrie 1950 noua lege *Pentru Ocrotirea Monumentelor Naturii din R.P.R.*, completată în 1945 cu un Regulament de aplicare.

În sensul noii legi :

1. Monumentele naturii alcătuiesc *bunuri ale poporului și orice deteriorare a lor se pedepsește.*

2. Problema ocrotirii naturii se încredințează Academiei R.P.R. Monumentele naturale sînt propuse *Consiliului de Miniștri* spre ratificare de către Academia R.P.R.

3. În sînul Academiei se constituie o *Comisie a Monumentelor Naturii* alcătuită din 9 specialiști, care propune noi monumente, le inventariază și le planifică cercetarea științifică. Tot ea își dă avizul la marcarea și numirea potecilor, drumurilor și a peșterilor. Comisia se îngrijește de publicațiile privitoare la monumentele naturii. Revista Comisiei se numește *Ocrotirea Naturii (Buletinul Comisiei Monumentelor Naturii)*, care apare cu un bogat material și în condiții tehnice excelente.

4. Organizarea și paza monumentelor naturii intră în sarcina Sfatului Popular Raional, care reprezintă statul ca parte în procesele ce se ivesc prin încălcarea legii Monumentelor Naturii.

#### CARE SÎNT REZULTATELE MAI DE SEAMĂ ALE ACȚIUNII PENTRU OCROTIREA NATURII LA NOI?

Au fost investite pînă acum cu titlul legal 85 de rezervații științifice sau monumente naturale, care sînt deci incluse în prevederile proteguitoare ale legii. Din acestea, 65 au fost propuse și ratificate de la 1950 încoace. Multe din acestea din urmă sînt formațiuni geologice-paleontologice sau petrografice, o categorie puțin reprezentată mai înainte printre terenurile ocrotite.

În afară de acestea, sînt puse sub scutul legii și deci interzise de a fi culese sau comercializate, 9 specii de plante rare și 12 exemplare excepționale de copaci ; în sfîrșit, 22 de specii de păsări și mamifere sînt oprite de a se vîna.

Nu ne este posibil să le prezentăm în particular cu acest prilej, cu atît mai mult cu cît fiecare din ele reprezintă cîte o unitate biologică sau geologică-petrografică atît de complexă și de semnificativă, încît ele ar trebui să fie descrise pe larg, monografic, urmărite în toată desfășurarea lor evolutivă și integrate în cadrul lor biologic și geografic actual.

Socotesc totuși drept util să vă arăt *categoriile de monumente naturale*, precum și *cele mai proeminente dintre acestea*, pentru a ne despărți cu o imagine rezumativă despre realizările de pînă acum.

Cele mai întinse, cele mai pitorești și cele mai importante rezervații ale noastre sînt de *munte*.

Cităm în prima linie *parcul nostru național*, care se întinde pe 100 km<sup>2</sup> în etajul alpin și silvestru al *Retezatului*. Peisajul sumbru și sălbatic; biocenozele întinse și variate; flora și fauna exuberante și pline de rarități; structura geologică; toate împreună fac ca parcul din Retezat să fie din toate punctele de vedere în fruntea terenurilor ocrotite.

Comisia Monumentelor Naturii este pe cale de a construi o casă în centrul masivului pentru adăpostirea cercetărilor și a utilajului necesar explorărilor.

O rezervație alpină întinsă avem la *Pietrosul Mare*, încruntatul gigant care străjuiește spre nord lanțul munților Rodnei. Monumentalele ruini, cu o variată floră din vârful *Rarăului*: *Pietrele Doamnei*, sînt de asemenea apărute de lege. O bună parte din etajul alpin și montan al *Bucegilor*, atît de căutați, de cîntați și de bogați, este de asemenea delimitată și scutită. *Piatra Craiului Mare*, cu creasta ei dură, cu firidele, prăpăstiile, coloanele și contraforturile ei roase de vreme, este unul din cele mai mîndre și mai prețioase monumente ale naturii noastre. Alături de rarități cum sînt: capra neagră, zădă, pinul, floarea de colți, ea adăpostește o garoafă endemică nemăiîntîlnită în restul țării și al lumii: *Dianthus callizonus*.

Din Carpații sudici s-a mai declarat o rezervație în etajul alpin al *Parîngului*.

În Munții Apuseni au fost rezervate *Cetățile Ponorului* și *Galbina*, porțiunea cea mai pitorească și mai interesantă din carstul bihorean, cu calcarul lui zdrobit și năruit, plin de tunele și doline fantastice, de ponoare și de izbucuri.

Măreața și prăpăstioasa stîncărie de calcar ce se înalță deasupra Arieșului, lîngă satul Poșaga de sus, numită *Scărișoara-Beliodra* (Șesul Craiului), ascunde numeroase rarități vegetale, atît relice cît și endemice (*Arctostaphylos uva ursi*, *Saponaria bellidifolia*, *Aquilegia subscaposa*).

Dintre neîntrecutele noastre *defileuri* au calitatea de monumente naturale legale *Cheile Bicazului*, una din cele mai pitorești și încă relativ puțin explorate stîncării de calcar de la noi.

*Cheia Turzii*, cu numeroase specii vegetale rare, devenite celebre în literatura mondială. — *Defileul Crișului Repede*, la Vădul Crișului, cu peștera și cascada lui asemenea e monument al naturii.

Au fost salvate de tăiere și pășunat cele mai interesante *păduri ale noastre*, cum este *Harmacul Mare* de pe grindul Letea din Deltă; *Pădurea Bejan* de lîngă Deva, cu numeroase specii și hibrizi de stejar; codrul secular de molid „*Slătioara*” de la poalele *Rarăului*; pădurea de curios amestec al unor specii de miazănoapte și miazăzi din apropierea capitalei: *Snagovul*, cu o porțiune din lac — și altele.

*Movilele, cîmpiile și stepele* noastre, care păstrează atîtea amintiri ucrainene, pontice sau mediterane asemenea sînt reprezentate în mănunchiul de monumente naturale legale. Așa sînt: *Fînațele de la Bosanci* (Suceava) și de la *Cluj*, dunele maritime de la *Agigea*, cele fluviale de la *Hanul Conachi*, stepa de la *Zaul de Cîmpie* (raionul Sărmaș) cu bujorul mediteran (*Paeonia tenuifolia*) etc.

*Mlaștinile noastre de turbă* sînt nu numai formațiuni colective deosebit de impresionante, dar și cele mai bogate conservatoare de relice glaciare,



atît animale cît și mai ales vegetale. Subliniem *Tinovul Mare* de la Poiana Stampei (raionul Vatra Dornei), cea mai mare mlaștină de mușchi, împănată de pini, din țară. *Tinovul Lucs* din Harghita cu stațiunea cea mai sudică din lume a mesteacănului pitic (*Betula nana*), răspîndit în zona arctică; mlaștina cu borviz de la *Sîncrăieni-Ciuc* („Borsáros”), cu elemente siberiene; cea de la *Tușnadul Nou*, cu cel mai sudic punct din lume al lui *Betula humilis*, mesteacănul scund.

Din numeroasele monumente naturale de importanță petrografică, geologică sau paleontologică, amintim: *Detunata* de lângă Abrud, superbul bloc de bazalt clădit din gigantice prisme încovoiate, ale căror țandări închipuiesc la poalele Pietrei un haotic talaz de grohotiș întunecat. „*Cetatea*” andezitică, auriferă de la Roșia, spartă cruciș și curmeziș de dălțile romanilor căutători de aur; *Ghefarul de la Scărișoara*, cu coloanele și cu masivul lui de ghiață, cu peșterile lui colaterale bogat decorate cu opere de artă ale naturii, sculptate în calcar; peșterile de la *Cloșani* (Baia de Aramă), de la *Baia de Fier* (raionul Novaci), de la *Tecuci* (comuna Baru Mare-Hunedoara); muntele de sare de la *Slănic*; clipe calcare de pe *Valea Ampoiului* (Alba); granitul și calcarul de la *Albești* (Cîmpulung), vreo 10 sedimente fosilifere etc. etc.

Sînt vrednice de subliniat, în afară de acestea, conul andezitic numit *Cetatea Devei*, ocolit de Mureș, cu floră și faună remarcabile; pădurea *Beușnița*, din sudul Banatului, cu soiuri termofile de copaci, reminiscențe ale unor climate mai calde; *muntele Domugled*, care se înalță deasupra Băilor Herculane, împodobit de pini și neobișnuit de bogat în comori vegetale de tip sudic.

După cum spuneam, mai există o seamă de *specii animale și vegetale* amenințate de vînători, de amatori de trofee, de negustori de rarități, de pășunatul excesiv, al căror destin este însușit și controlat de legea pentru ocrotirea monumentelor naturii. Însemnătatea lor nu se rezumă exclusiv la numărul din ce în ce mai redus al stațiunilor și chiar al exemplarelor lor din țară, iar măsurile ce se iau nu sînt impuse de această simplă împrejurare. Fiecare din ele reprezintă documente incontestabile și în parte încă nedescifrate ale unei evoluții filogenetice și biogeografice interesante. Majoritatea lor sînt pe deasupra superbe realizări ale naturii mume.

Sînt ocrotite toate soiurile de *vulturi*, ale căror spirale maiestose se sting din ce în ce mai mult de pe albastrul cerului romînesc. Alergătoare de stepă *dropia mare și mică*, s-au împuținat catastrofic din cauza vînătorilor și a desțelenirii Bărăganelor. *Pelicanii* cuibăreau altădată și în Ungaria, iar la noi în mai multe bălți ale Dunării. Astăzi nu-i mai găsim la vest de U.R.S.S. decît în Delta Dunării, unde numărul lor s-a redus în mod dezolant, mai ales în urma acuzei nedrepte că pelicanii ar amenința economia națională prin lăcomia lor de pește. *Cocoșul de munte* și *cocoșul de mesteacăn* sînt victimele frumuseței lor, care a fascinat pe vînătorii tuturor neamurilor. Frecvente odinioară în pădurile boreale pînă dincolo de cercul polar, astăzi s-au rărit, ori au chiar dispărut cu totul în țările unde pădurile au fost tăiate, chiar dacă acestea au fost replantate.

Din *Mamiferele* ocrotite este cazul să scoatem în evidență *capra neagră*, impresionantul acrobat al stîncăriilor alpine. Centrul răspîndirii ei actuale

sînt Alpii, dar este semnalată din ce în ce mai rar din Pirinei pînă în Caucaz. Actualul ei cantonament pe culmile lanțului muntos transversal european-asiatic este un refugiu din ce în ce mai sugrumat dintr-o patrie de altădată, rece, dar largă și liberă.

Mai cităm doar pe cea mai mare pisică a Europei, *rîsul*, foarte răspîndit odinioară în codrii neumblați ai emisferei nordice, dar pe cale de stîrpire definitivă astăzi. Semnalările sigure ale rîsului în țara noastră sînt din ce în ce mai rare.

N-am putea încheia această listă de scumpe rarități fără să o completăm cu cîteva specii sau exemplare de *plante* ocrotite.

În fruntea lor se găsesc *drețele* din apele termale ale Băilor „1 Mai” de lângă Oradea (*Nymphaea lotus thermalis*), din familia nuferilor. Este singurul element tropical al florei noastre, care nu mai vegetează nicăieri în Europa. Proximele rude apropiate i le găsim pe Valea Nilului. Este unul din extrem de puținele relice terțiare sigure de la noi. Dovada ne-o fac între altele niște melcișori (*Melanopsis Pareysii* de ex.), care trăiesc în aceleași ape alături de lotus și care și-au lăsat pe loc căsuțele fosilizate din strate terțiare pînă azi. Drețele de la Oradea au izbutit să biruie lunga și barbara urgie a glaciațiunilor cuaternare, datorită apei calde care i-a creat un microclimat salvator. Venerabila lui vîrstă de mai multe milioane de ani și pierderea consangvinilor săi pe o rază de mii de km, ne impune drept o datorie de onoare ocrotirea lui pînă la limita posibilului.

„*Floarea de colți*” (*Leontopodium alpinum*), zisă și *siminic*, *albumeală*, *albinele*, *albinețe*, *steluță*, *tudeliță*, *prescurele*, împodobește colții stîncăriilor noastre de calcar în zona alpină. Aria ei ține din lanțul Pirinei — Alpi — Balcani — Carpați pînă în munții Asiei centrale și estice, dar ea are lacune imense, încît specia pare a se stinge, mai ales în Europa.

Frumusețea și sfioasa ei retragere în ascunzișuri dificile pentru om, a impus-o drept simbol al turismului voinicesc, onoare care i-a fost și-i va fi fatală în multe ținuturi. Numai în sectorul Bucegi, o familie de 14 persoane se specializase pentru culegerea plantei de pe Caraiman și pentru vînzarea ei la trenurile care opresc în Sinaia.

Renunțăm a mai enumera și celelalte specii de plante, nu vrem să trecem însă cu vederea un monument natural, care este și istoric în același timp: *goronul lui Horia* de la Țebea, un uriaș a cărui scorbură mai rezistă furtunilor datorită unei coloane de ciment din ea și puternicelor cercuri de fier care o strîng. Dar coroana lui este încă verde.

Am abuzat de atenția D-voastră, pe care am forțat-o într-un prea lung și precipitat galop peste monumentele noastre naturale. Am făcut-o pentru ca la popasul final să putem arunca o privire de ansamblu, cît de cît documentată, asupra strădaniilor de pînă acum de a ocroti natura din patria noastră; pentru ca să încercăm o analiză de adîncime a lor și o deslușire a direcției în care ele se desfășoară.

Constatăm cu satisfacție că mănunchiul de monumente naturale legal declarate pînă azi, reprezintă o sinteză justă a celor mai de seamă frumuseți din țară, a celor mai instructive și educative formațiuni naturale, a celor mai interesante probleme biologice, biogeografice, geologice, geo-



grafice și economice, care se oglindesc sau promet să se oglindească în structura și manifestările naturii noastre.

Dacă în totalitatea lor ele reprezintă o suprafață relativ redusă, iar câteva din monumente sînt de-a dreptul mărunte, este pentru că a trebuit să ținem o dreaptă cumpănă între interesul științific și cel economic, între exploatarea de pînă acum și realitatea de azi, între ceea ce este încă asigurat prin condiții firești și ceea ce este direct amenințat în însăși ființa sa primitivă.

Numărul relativ urcat al monumentelor cu suprafețe reduse și al speciilor ocrotite, se mai explică încă și prin mulțimea relictelor singuratice, în special caracteristice unui teritoriu de răscruce multiplă, relice cantonate de regulă în puncte izolate din țară. Unul din criteriile particulare ale acțiunii de ocrotire la noi a fost tocmai salvarea relictelor și a endemitelor numeroase.

Este în curs procedura de ratificare oficială a unei noi serii de monumente naturale. Încă de pe acum, dar mai ales după ratificare, problema principală și de durată a acțiunii noastre este de a consolida și organiza actualele monumente, precum și de a le cerceta în profunzime prin campanii colective, coordonate, care presupun însă înființarea cîtorva laboratoare pe lîngă cele mai de seamă rezervații.

Această scurtă analiză, precum și existența unei legi și a unui regulament, ferme, raționale și adecvate noii structuri politice a statului, ne sugerează un bilanț perfect satisfăcător al situației de azi în ocrotirea naturii de la noi.

Mă văd însă silit să clatin puțin această impresie trandafirie. Afară de unele lipsuri, care sperăm să se repare în curînd, ocrotirea naturii de la noi suferă de o condiție amortizatoare: *absența sau să-i zicem timiditatea unei conștiințe publice a ocrotirii naturii*. Fără ea legea rămîne un mijloc de constrîngere neînteles în general sau chiar repudiat, cu efecte slăbite și retardate. Prevederile legale și mai ales spiritul lor trebuie să se transforme într-o putere vie, care să *anime colectivitatea țării noastre întregă* și mai ales pe cei ce au contact frecvent și intim cu masele. Turismul de masă, admirabila realizare a regimului democrat popular, necesitatea de a recupera, pentru agricultură, terenurile neproductive, trebuie îmbinată cu acțiunea de a conserva monumentele naturii. Necesitatea lor științifică, economică și patriotică trebuie să se cristalizeze sub forma unei convingeri fecunde și a unei discipline consimțite, care să dea suflet, viață și siguranță unor articole austere de lege.

Să nu uităm că în deceniul nostru succesul sau insuccesul ocrotirii naturii au ajuns să constituie un indicator internațional pentru gradul de civilizație a unei națiuni, a unui stat. Există o organizație internațională pentru promovarea protecției naturii, iar în vara anului 1954, la marele congres internațional botanic ținut la Paris, s-a diferențiat o nouă secție, a *protecției naturii*, drept dovadă a maturității generale a problemei și a importanței deosebite ce i se acordă, iar la congresul din 1959, din Canada, secția a continuat să lucreze.

Cu monumente naturale atît de mîndre și de expresive, ca ale noastre, nu ne este îngăduit să împletim realizări șterse și temporizate în această

luminoasă, generoasă și entuziastă mișcare a popoarelor civilizate. Toți, care cunoaștem spiritul și rostul ocrotirii naturii, trebuie să le popularizăm, să le propagăm, să le altoim în inimi, prin organizațiile de masă, în școli și ateliere, în excursii și în ore de odihnă, pentru ca ele să prindă putere și să devină la rîndul lor instrumente dinamice, colective.

Nu pot să insist îndeajuns, iubiți studenți și iubiți colegi, că tocmai D-voastră și noi toți ce ne ocupăm de studiul naturii, sîntem în prima linie îndatorați să îmbrățișăm problema ocrotirii naturii, să respectăm semnificația ei profundă și să o facem respectată și de alții împreună cu prevederile legii, care o concretizează.

Fiecare naturalist, explorator sau numai tălmăcitor al naturii trebuie să fie prin definiție un profund înțelegător, un entuziast colaborator și un activ popularizator al ideii și al mișcării ocrotirii naturii.

Cu gîndul la această misiune a noastră, închei lecția mea făcîndu-vă tuturor, iubiți ascultători, o caldă rugămintă, de a vă însuși și de a răspîndi ideea ocrotirii monumentelor noastre naturale, care trebuie să însemneze pentru noi toți colțurile cele mai grăitoare, cele mai neaoșe și cele mai pline de rezonanță străbună din pămîntul scumpei noastre patrii.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Borza, Al., *Problema protecțiunei naturii în România*. „I. congres al naturaliştilor din România, Cluj, 1928. Dare de seamă și comunicări”, 1929, Cluj, 35 p.
2. Conwentz, H., *Die Gefährdung der Naturdenkmäler und Vorschläge zu ihrer Erhaltung*. 1905, Berlin.
3. Makarov, V., *Zapovedniki S.S.S.R.*, 1948.
4. Pop, E., *Despre ocrotirea naturii și monumentele naturale*. In „Activitatea muzeelor”, Cluj, 1956, p. 8—18.
5. Pop, E., *După vizitarea unor rezervații științifice din U.R.S.S.* „Ocrotirea naturii” 1959 nr. 4, p. 149—153.
6. Pușcariu, V., *Ocrotirea naturii în R.P.R.* „Colecția S.R.S.C.”, nr. 190, 1956, 75 p.
7. E. G. Racoviță, *Monumentele Naturii. Definiții, clasificare, norme pentru aplicarea legii. Cam ce trebuie făcut și ce trebuie evitat.* „Bul. Com. M. Nat. II”, 1934, nr. 1—4, p. 4—7.
8. Sălăgeanu, N., *Ocrotirea naturii în U.R.S.S.* „Ocrotirea naturii”, 1955, nr. 1, p. 1—23

#### ПРОБЛЕМА ОХРАНЫ ПРИРОДЫ

(Краткое содержание)

Излагаются вкратце коренные изменения, которые претерпела девственная природа вследствие ряда причин: пастушество, земледелие, индустриализация, войны и колониальная эксплуатация. Исчезнувшие растения и животные, природные формации, подвергнутые уничтожению или фальсифицированные, являются невозвратимыми потерями как для науки, так и для экономической жизни и здоровья людей.

Что касается Румынии, то за свою историю она потеряла приблизительно 5 миллионов га лесных площадей и много высших диких животных, как например, *Bos urus*, *Bison bonasus*, *Equus caballus Gmelini*, *Saiga tatarica*, *Capra ibex*, *Castor fiber*, *Arctomys marmotta*, *Marmotta bobac*. Пришли в состояние упадка многочисленные пещеры. Большая часть степных и лесостепных площадей распахана.



Описанное выше положение дало толчок к возникновению движения в пользу охраны природы, следствием которого явилось принятие в 1930 году закона об охране природы. На основании этого закона были проведены и получили дальнейшее развитие мероприятия по охране большого числа памятников природы, одного государственного заповедника (*parc național*) и нескольких редких видов растений и животных.

Политико-экономическая структура народно-демократического строя нашей страны обусловила принятие нового закона от 17 октября 1950 г. Согласно этому закону, вопрос об охране природы переходит в ведение Академии Наук РНР. Академия учредила из своей среды Комиссию по охране памятников природы, ведающую учреждением и учетом памятников природы и организующую научное их изучение.

В настоящее время в Румынской Народной Республике имеются 85 заповедников для научных исследований и один большой заповедник в горах Ретезат (100 км<sup>2</sup>). Охраняются 9 видов растений и 22 вида животных.

Памятники природы РНР охватывают главнейшие природные формации, отражающие главным образом реликтовые явления и эндемы, чрезвычайно богато представленные в разнообразных географических условиях нашей страны, расположенной на месте пересечения различных климатов.

## LE PROBLÈME DE LA PROTECTION DE LA NATURE

(Résumé)

On esquisse les transformations radicales qu'a subies la nature authentique par suite du pacage, de l'agriculture, de l'industrialisation, des guerres et de l'exploitation coloniale. Plantes et animaux disparus, formations naturelles annihilées ou falsifiées sont autant de pertes irréparables tant pour la science que pour l'économie et la santé de l'humanité.

La Roumanie, en particulier, a perdu au cours de son histoire à peu près 5 millions d'hectares de forêts et plusieurs animaux sauvages supérieurs dont le *Bos urus*, *Bison bonasus*, *Equus caballus Gmelini*, *Saiga tatarica*, *Capra ibex*, *Castor fiber*, *Arctomys marmotta*, *Marmotta bobac*. De nombreuses cavernes ont été dégradées, les steppes et les avant-steppes ont passé pour la plupart dans le domaine des terrains agricoles.

Cette situation a déclenché un puissant mouvement en vue de la protection de la nature, à la suite duquel une loi portant sur ce sujet fut promulguée en 1930. Sous la garde de cette loi fut inaugurée et a progressé la protection de plusieurs monuments de la nature, celle d'un parc national, ainsi que de quelques espèces végétales et de certains animaux rares.

La structure économique et politique du régime de démocratie populaire a déterminé l'apparition d'une nouvelle loi pour la protection de la nature, le 17 octobre 1950. A ses termes le problème de la protection de la nature est confié aux soins de l'Académie de la R.P.R. au sein de laquelle est constituée une Commission des Monuments de la Nature. C'est cette commission qui propose et inventorie les monuments de la nature et en organise la prospection scientifique.

La République Populaire Roumaine dispose de 85 réserves scientifiques et d'un parc national dans les Monts du Retezat (sur 100 kilomètres carrés). 9 espèces de plantes et 22 espèces d'animaux sont à présent déclarées sous protection officielle.

Les monuments de la nature de la R.P.R. représentent toutes les formations naturelles principales. Ils reflètent en particulier le phénomène des rélictés et des endémies qui s'affirme avec une rare force sur le territoire si varié du pays, situé au point d'intersection de climats différents.





# FLORA ALGOLOGICĂ A UNOR LACURI DIN CÎMPIA TRANSILVANIEI

de

ȘT. PÉTERFI, A. RÓBERT și FR. NAGY-TÓTH

Flora și vegetația Cîmpiei Transilviene a fost studiată de Al. B o r z a și de I. P r o d a n. În aceste lucrări găsim date asupra macrovegetației lacurilor de cîmpie, formate pe rețeaua hidrografică a unor afluenți ai Someșului și Mureșului (fig. 1).

Flora și vegetația de alge a lacurilor și a bălților din Cîmpia Transilvaniei pînă în prezent a fost foarte puțin studiată. D a d a y J., în anul 1892, publică date referitoare la fauna microscopică a lacurilor din Cîmpia Transilvaniei, enumerînd în cadrul protozoarelor speciile *Euglenaviridis* Ehr., *E. deses* Ehr., *Peridinium tabulatum* Ehr., *P. divergens* Ehr., *Ceratium hirundinella* (O. F. Müll.) Schrank și *C. hirundinella* (O. F. Müll.) Schrank var. *quadricornis* Daday.


Noi am început studiul algelor din Cîmpia Transilvaniei mai de mult. Făcînd culturi din probe de sol și de apă, am putut izola mai multe alge. Din probele luate din sol de la Bărau, am putut izola și descrie specia *Stichococcus minutus* Grințescu et Péterfi din încrengătura *Chlorophyceelor*, iar din lacurile „Tăul Deiușului” și Tăul „Hársas tó” genul și specia nouă *Chloroclonium lacustre* Péterfi făcînd parte din încrengătura *Chrysophyceelor*. De asemenea au fost izolate numeroase specii din genul *Stigeoclonium*, material nepublicat pînă în prezent.

Am colectat probe de plancton, de alge epifite și de biodermă din lacurile „Balta de la Letom” și „Balta de la Szőjke mál” de lângă Stejeriș (raionul Turda, reg. Cluj), „Tăul Chintăului” de la Chinteni (raionul Cluj), „Tăul Deiușului” (Diósi tó) sau „Tăul de după deal de la Deiuș” (raionul Cluj), „Tăul rotund” (Darvas tó) de la Apahida (raionul Cluj), „Tăul Ciucaș” (Csukás tó) de lângă Sic (raionul Gherla, reg. Cluj), Tăul „Hársas tó” de lângă Sic (raionul Gherla), „Tăul de la Țaga” (raionul Gherla, reg. Cluj), „Tăul de la Zău de Cîmpie” (raionul Sărmaș, reg. Cluj) și din lacurile de la Copirșăie (Morgó) din Valea Intîia și din Valea Tie-lacului (Valea a Treia = „Harmadvölgy”) din Fînațele Clujului. Am ridicat în total 31 feluri de probe, am determinat pH-ul, temperatura și adîncimea apei și biocenoza macrofitică dominantă în timpul colectării probelor. Caracterele ecologice principale ale biotopurilor studiate sînt redată în tabelul nr. 1.

Din probele luate am putut identifica în total 216 unități sistematice de alge care sînt enumerate în tabelul nr. II. În total am identificat 194 de specii, 21 varietăți și 1 formă din care 24 de specii și 7 varietăți sînt noi pentru algoflora R.P.R., 1 varietate este nouă pentru știință.

Unitățile sistematice noi pentru algoflora R.P.R. sînt următoarele :

## CYANOPHYCEAE

 *Gloeotheca distans* Stitz. Celule ovale sau oval-cilindrice, acoperite cu o teacă groasă de gelatină hialină, formează colonii neregulate. Diametrul celulei împreună cu teaca gelatinoasă este de 5,5—7,5  $\mu$ , fără teacă 3—4  $\mu$ .

Tabelul nr. 1

## Caracterele ecologice și cenologice principale ale biotopurilor studiate

| Lacul (balta) cercetat(ă) | Proba examinată |              |                    | Biocenoza macrofitică   | pH    | C°    | Adîncimea apei în cm |
|---------------------------|-----------------|--------------|--------------------|---|-------|-------|----------------------|
|                           | nr.-ul probei   | felul probei | data luării probei |   |       |       |                      |
| Balta de la „Letom”       | 1               | plancton     | 16.IV.59           | Phragmites, Utricularia, Myriophyllum                               | 8,5   | 18    | 0—20                 |
| „ „                       | 2               | biodermă     | „                  | „   |       |       |                      |
| „ „                       | 3               | plancton     | 28.VI.59           | Phragmites, Myriophyllum, Typha, Lemna                              | 8,5—9 |       | 0—20                 |
| „ „                       | 4               | biodermă     | „                  | „   |       |       |                      |
| „ „                       | 5               | plancton     | 20.X.59            | „   | 8—8,5 | 3—3,5 | 0—20                 |
| „ „                       | 6               | biodermă     | „                  | „   |       |       |                      |
| Balta de la „Szőjke mál”  | 7               | plancton     | 16.IV.59           | Phragmites, Myriophyllum, Typha                                     | 8     | 16—17 | 0—20                 |
| „ „                       | 8               | biodermă     | „                  | Myriophyllum  |       |       |                      |
| „ „                       | 9               | plancton     | 28.VI.59           | Phragmites, Typha, Myriophyllum                                     | 8,5—9 |       | 0—20                 |
| „ „                       | 10              | biodermă     | „                  | Myriophyllum, Typha   |       |       |                      |
| „ „                       | 11              | plancton     | 20.X.59            | Myriophyllum, Typha, Phragmites                                     | 8,5   | 4     | 0—20                 |
| „ „                       | 12              | biodermă     | „                  | Typha   |       |       |                      |
| Tăul Chintăului           | 13              | plancton     | 12.VII.39          | Lemna, Utricularia, Phragmites                                      | 7—8   |       |                      |
| Tăul Ciucaș               | 14              | plancton     | 4.VII.43           |   | 8     | 22    |                      |
| „ „                       | 15              | biodermă     | „                  |   |       |       |                      |
| „ „                       | 16              | plancton     | 24.VI.58           | Phragmites, Ceratophyllum, Myriophyllum                             | 8,5—9 | 24    | 20—50                |
| „ „                       | 17              | biodermă     | „                  | Phragmites  |       |       |                      |
| Tăul rotund (Darvas tó)   | 18              | plancton     | 18.VI.42           |   | 7,5   | 15    |                      |
| Tăul Deiușului            | 19              | plancton     | 6.VII.39           | zona externă cu Riccia fluitans, Equisetum heleocharis, Lemna minor | 6—7   |       | 50                   |



Tabelul nr. 1 (continuare)

| Lacul (balta) cercetat(ă)                | Proba examinată |  |                    | Biocenoza macrofitică  | pH    | C°  | Adîncimea apei în cm |
|--|-----------------|--|--------------------|--|-------|-----|----------------------|
|  | nr.-ul probei   | felul probei   | data luării probei |  |       |     |                      |
| Tăul Deiuşului                           | 20              | plancton   | 6.VII.39           | zona din centru cu <i>Phragmites</i>   | 6,2   |     | 50                   |
| Tăul „Hársas”                            | 21              | plancton   | 5.VII.43           |  | 7,5—8 | 23  |                      |
| ” ”                                      | 22              | plancton   | 24.VI.58           | zona externă   | 8,5—9 | 24  | 0—20                 |
| Tăul de la Țaga                          | 23              | plancton   | 22.IX.55           |  | 8     | 19  |                      |
| Tăul de la Zău de Cîmpie                 | 24              | plancton   | 28.X.58            |  |       | 6,8 | 10—20                |
| ” ”                                      | 25              | plancton   | ”                  |  |       |     |                      |
| Lacul de la Valea Întîia (Morgó)         | 26              | plancton   | 12.VII.39          | <i>Phragmites</i> , <i>Juncus</i> , <i>Typha</i> , <i>Sparganium</i> , <i>Ceratophyllum</i> , <i>Utricularia</i>             | 8—9   |     | 50—60                |
| ” ”                                      | 27              | biodermă   | ”                  | ”  |       |     |                      |
| ” ”                                      | 28              | plancton   | ”                  | un alt lac cu aceeaşi asociaţie  | 8—9   |     | 50—60                |
| ” ”                                      | 29              | biodermă   | ”                  | ”  |       |     |                      |
| Lacul din Valea Tielacului (Harmadvölgy) | 30              | plancton   | ”                  | <i>Phragmites</i> , <i>Typha</i> , <i>Glyceria aquatica</i> , <i>Lemna trisulca</i> , <i>Utricularia</i> , <i>Sparganium</i> | 7,5—8 |     | 50—60                |
| ” ”                                      | 31              | biodermă epifită şi epizoă ( <i>Limnea</i> , <i>Triton</i> , <i>Hirudo</i> ) | ”                  | <i>Lemna</i>   |       |     |                      |

lungimea celulelor împreună cu teaca gelatinoasă este de 10,5—11  $\mu$  şi fără teacă gelatinoasă 4,5—5,5  $\mu$ . A fost colectată în proba 17, în bioderma de pe suprafaţa tulpinii de *Phragmites* (fig. 2).

*Gl. rupestris* (Lyngb.) Born. var. *maxima* W. West. Diametrul celulei împreună cu teaca gelatinoasă este de 9—10  $\mu$  fără teacă 8—9  $\mu$  lungimea celulelor împreună cu teaca gelatinoasă 12,5—14,5  $\mu$ , fără teacă 12—13  $\mu$ . Într-o colonie sînt 5 celule, diametrul coloniilor 33—36  $\mu$ . Specia este o algă aerofilă, găsită pe sol şi pereţi umezi, varietatea găsită de noi a fost descrisă dintr-un lac din Anglia.

A fost găsită în multe exemplare în proba 16.

*Gomphosphaeria lacustris* Chodat var. *compacta* Lemm., diametrul împreună cu teaca gelatinoasă 5,5  $\mu$ , fără teacă 4  $\mu$ . Lăţimea coloniei 31  $\mu$ . Varie-



Fig 1. Rețeaua hidrografică a Cîmpiei Transilvaniei.



tatea diferă de tipul speciei prin celulele sale mai rotunjite și mai mari prin teaca gelatinoasă mai groasă și prin așezarea mai deasă a celulelor în colonie. După Hortobágyi T. var. *compacta* ar fi numai un stadiu al speciei tipice.

A fost găsită în proba 21 (fig. 3).

*Anabaena Baltica* J. Schm., diametrul celulelor vegetative este de  $3,5-4,5\ \mu$ , lungimea de  $3,5-5,5\ \mu$ , ele sînt subsferice. Heterochiștii sînt sferici de o mărime de  $5 \times 5,5-5 \times 5,5\ \mu$ . Celulele durabile sînt cilindrice, în perechi lângă heterochiști, late de  $6-6,5\ \mu$ , și lungi de  $11-13,5\ \mu$ . Teaca gelatinoasă nu se observă. Este rară în proba 7 (fig. 4).

*Calothrix epiphytica* W. et G.S. West. Filamente solitare sau grupate, formate din celule de  $3,5-6,5\ \mu$ , puțin mai scurte decît late, cu teacă gelatinoasă groasă, incoloră. Celulele de la baza filamentului sînt mai late, către vîrf se subțiază treptat. Heterochiștii solitari se găsesc la baza filamentului.

A fost găsită în proba 7.

*Lyngbya maior* Menegh. Filamente lungi, drepte, asociate în grupuri de culoare verde-închisă, cu o teacă gelatinoasă, incoloră, destul de groasă și stratificată. Grosimea filamentului este de  $11,5-17,5\ \mu$ , uneori puțin mai groasă de cît cele date în literatură. Celulele late de  $12\ \mu$ , lungi de  $2-4\ \mu$ , disciforme, celula terminală bombată.

A fost găsită în probele 7 și 16 (fig. 5).

*Phormidium foveolarum* (Mont.) Gom. Filamente curbate, formînd asociații neregulate, de culoare verde-albastru. Trichomii sînt evident gîtuiți în dreptul pereților transversali ai celulelor. Teaca este hialină și nu se colorează cu cloro-iodură de zinc. Celulele sînt aproape quadratice, de  $1,5 \times 1,5-2\ \mu$ .

A fost găsită în proba 17 (fig. 6).

#### FLAGELLATAE

*Hyalobryon ramosum* Lauterb. Gen și specie nesemnaltă încă din flora algologică a țării. Formează colonii tufoase, constituite din lorici lung-cilindrice, la bază îngustă, la partea superioară cu inele de creștere relativ scurte, care dau loricii un aspect fin serat. Lungimea loricii este de  $55,5\ \mu$ , lățimea de  $5,5\ \mu$ , protoplastul lung de  $11\ \mu$ , lat de  $3,5\ \mu$ .

Se găsește foarte rar în proba 16 (fig. 7).

*Euglena tuberculata* Swir. Celule lat-fusiforme, partea posterioară prevăzută cu o prelungire scurtă, oblică față de axa celulei. Suprafața este neregulată din cauza grăuncioarelor de paramilon din celulă. Striațiuni pe peliculă nu se observă. Lungimea celulei este de  $37,5-47,5\ \mu$ , diametrul de  $23,5-24,5\ \mu$ .

Sporadic în probele 16 și 21 (fig. 8).

*Phacus tortus* (Lemm.) Skv. Celule ușor răsucite, partea anterioară rotunjită, cea posterioară prevăzută cu o ghimpe lungă, ascuțită și dreaptă. Periplastul este vărgat și spiralat potrivit torziunii celulei. În mijlocul celulei se găsește un grăuncior mare de paramilon și de cele mai multe ori spre bază încă unul mai mic. Spre periferia celulei se mai găsesc gra-

nule mai mari și mai mici de paramilon. Lungimea celulei cu prelungirea posterioară este de  $83\mu$ , lățimea  $36,5\mu$ . Diametrul grăunciorului central de paramilon este de  $3,5-4,5\mu$ .

În 25 (fig. 9).

*Trachelomonas granulata* Swir. var. *poltavica* Swir. Lorică este aproape sferică, puțin asimetrică, suprafața loricii este aspră, cu ridicături mari neregulate. Orificiul scurt-gulerat, cu margine neregulată, gulerul nedistinct, treptat trece în lorică. Lung de  $25\mu$ , lat de  $24,5\mu$ . Se distinge de specia tipică prin forma sa subsferică sau sferică și prin dimensiunile sale puțin mai mari. Este cunoscută ca un organism planctonic, noi l-am găsit în proba 17 (fig. 10).

#### DINOFLAGELLATAE

*Glenodinium quadridens* Stein. J. Schiller înglobează la această specie mai multe organisme considerate anterior ca specii bune. Dintre sinonimele citate de el nici una nu figurează în conspectul algelor întocmit de I. T. Tarnavski și M. Olteanu. Celule ovoide, ușor turtite transversal, jumătatea anterioară îngustată, cea posterioară ușor lătită și prevăzută cu 5 spini lungi de cca  $3,5\mu$ . Șanțul transversal circular, netorționat, cel ventral pornește de la mijlocul jumătății anterioare și ajunge până la polul posterior, unde este ușor lătit. Lungimea celulei este de  $31\mu$ , lățimea de  $24,5\mu$ .

Frecvent în proba 14 (fig. 11).

#### CONJUGATAE

*Closterium diana* Ehr. var. *pseudodiana* (Roy) Krieger. Lungimea celulei este de  $276-287\mu$ , lățimea de  $22-24\mu$ , la mijloc ușor umflată. capete lungi și subțiate. Cromatoforul cu 4, rar 5 pirenoizi. Vacuola terminală mare, cu multe cristale de ghips. Exemplarele găsite de noi după mărime sînt mai apropiate de specia tipică, însă după aspectul formei seamănă mai mult cu varietatea *pseudodiana*. După W. Krieger este o varietate de trecere spre specia tipică.

A fost găsită în proba 16 (fig. 12).

*Cl. eboracense* (Ehr.) Turner. Este o specie scurtă și groasă, ușor curbă, la mijlocul celulei umflată, cu capete rotunjite. Membrana este netedă, nestriată. Cromatoforul are 3—5 pirenoizi. Vacuola terminală cu 5—7 cristale de ghips. Celula este de cca 4 ori mai lungă de cît lată; lungă de  $248,5\mu$ , lată de  $50\mu$ .

L-am găsit în proba 16 (fig. 13).

*Cl. moniliferum* (Bory) Ehr. var. *submoniliferum* (Woronichin) Krieger. Este o varietate care diferă de specia tipică mai cu seamă prin așezarea neregulată a pirenoizilor și prin dimensiunile sale mai mici. Lungimea celulei este de  $209,5\mu$ , lățimea de  $37\mu$ .

A fost găsită în proba 16 (fig. 14).

*Cl. Pritchardianum* Arch. Celulele sînt puțin arcuite, aproape drepte, cu capete treptat subțiate, îndreptate ușor către partea exterioară a celulei. Cromatoforul cu 3—4 creste longitudinale bine vizibile, adeseori puțin





Fig. 2-9. 2 - *Gloeotheca distans* Stitz.; 3 - *Gomphosphaeria lacustris* Chod. var. *compacta* Lemm.; 4 - *Anabaena Baltica* J. Schm.; 5 - *Lyngbya maior* Menegh.; 6 - *Phormidium foveolarum* (Mont.) Gom.; 7 - *Hyalobryon ramosum* Lauterb.; 8 - *Euglena tuberculata* Swir.; 9 - *Phacus tortus* (Lemm.) Skv.

spiralate și cu 10—13 pirenoizi așezate într-o serie. Vacuola terminală cu numeroase cristale de ghips. Lungimea celulei este de  $433\mu$ , lățimea de  $28,4\mu$  apexul de  $4,5-5,5\mu$  lat. Este cunoscută ca o specie bazifilă.

Noi l-am identificat din proba 7 (fig. 15).

*Cl. prolongum* Rich. var. *maior* n. var. Celula este foarte curbată, la mijloc ușor umflată, spre vîrfuri se subțiază treptat. Membrana este incoloră și netedă. Cromatoforul cu 2—3 coaste longitudinale lobate, și cu 6—13 pirenoizi într-o semicelulă, care rareori sînt așezați neregulat. De specia tipică diferă prin numărul mai mare al pirenoizilor și prin dimensiunile sale mai mari, iar de *Cl. Leibleinii* diferă prin lungimea sa mai mare și prin aspectul mai zvelt. Lungimea este de  $313-332\mu$ , diametrul de  $24,5-28\mu$ , apexul de  $4,5-5\mu$  lat.

Frecvent în proba 16 (fig. 16).

*Closterium prolongum* Rich. var. *maior* nov. var. *A typo differt pyrenoidibus pluribus, cellulis maioribus*. Long. cell.  $313-332\mu$ , lat. cell.  $24,5-28\mu$ , latitudo apicium  $4,5-5\mu$ . Habitat in lacu „Ciucas”, prope pagum Sic, regio Cluj, R.P. Romanica. (fig. 16).

*Cosmarium Heimerlii* West. Lungimea celulelor este de  $9-13\mu$ , lățimea de  $9-11\mu$ , istm  $3-5,5\mu$  lat. Semicelulele sînt  $\pm$  hexagonale, puțin alungite, partea apicală și cea ventrală aproape paralelă. Incizia este îngustă, adîncă și se deschide brusc spre exterior. Cromatoforul cu cîte 1 pirenoid în fiecare semicelulă.

Frecvent în proba 16 (fig. 17).

*C. humile* (Gay) Nordst. Celule de  $17,5-19\mu$  lungi,  $17-17,5\mu$  late, istm de  $4,5\mu$  lat. Celula este aproape patrată, cu membrană ușor ondulată, în partea apicală puțin bombată, cu inciziune îngustă și adîncă, care se deschide brusc aproape la marginea celulei.

În proba 16 nu e rară (fig. 18).

*C. humile* (Gay) Nordst. var. *striatum* (Boldt.) Schmidle. Lungimea celulei este de  $15,5\mu$ , lățimea  $14,5\mu$ , istmul de  $5\mu$  lat. Diferă de specia tipică prin forma sa; laturile mai oblice, mai lobate, cu o concavitate mai mare, partea apicală  $\pm$  dreaptă, cu ondulațiuni ușoare. Inciziunea este adîncă și îngustă, lărgită la interior, iar spre exterior se deschide aproape dreptunghiular. Striațiuni nu se observă.

A fost identificată din proba 16 (fig. 19).

*C. impressulum* Elfv. Lungimea celulei este de  $31\mu$ , lățimea de  $22\mu$ , istmul de  $5,5-6\mu$  lat. Laturile semicelulelor cu 3 ondulațiuni, vîrfurile bombate. Istmul este îngust și se deschide aproape dreptunghiular la margini.

A fost găsită în proba 16 (fig. 20).

*C. undulatum* Corda var. *crenulatum* Wolle. Este o varietate mai mică, lungă de  $41\mu$ , lată, de  $35,5\mu$ , istmul lat de  $11\mu$ . Semicelulele au forma unui semicerc, membrana avînd cca 20 de ondulațiuni ușoare. Inciziunea este îngustă, uneori dilatată spre interior, spre exterior se deschide treptat și larg. Cromatoforul cu 4 pirenoizi.

A fost determinată din proba 14 (fig. 21).

*C. undulatum* Corda var. *obtusatum* Schmidle. Celula este de  $46,5\mu$  lungă și de  $40\mu$  lată, istmul de  $12\mu$  lat. Diferă de specia tipică prin forma sa eliptică, mai scurtă și mai lată.





Fig. 10–16. 10 – *Trachelomonas granulata* Swir. var. *poltavica* Swir.; 11 – *Glenodinium quadridens* Stein; 12 – *Closterium diana* Ehr. var. *pseudodiana* (Roy) Krieger; 13 – *Cl. eboracense* (Ehr.) Turn.; 14 – *Cl. moniliferum* (Bory) Ehr. var. *submoniliferum* Woronichin; 15 – *Cl. Pritchardianum* Arch.; 16 – *Cl. prolongum* Rich. var. *maior* nov. var.;

În proba 21 (fig. 22).

*Staurastrum hexacerum* (Ehr.) Wittr. Lungimea celulei este de  $27\mu$ , diametrul de  $26\mu$ , istmul lat de  $7,5\mu$ . Membrana este granulat-verucoasă.

În proba 30.

*Staurastrum pachyrhynchum* Nordst. Celule lungi de  $34,5\mu$ , late de  $31\mu$ , istmul lat de  $13\mu$ . Semicelulele văzute apical sînt triradiate, ușor concave și se suprapun cu razele semicelulelor inferioare, văzute lateral sînt aproape rombice. Membrana este fin punctată, neregulat ondulată.

Rar în proba 16 (fig. 23).

#### CHLOROPHYCEAE

*Chodatella citriformis* Snow. Specie caracterizată prin celula citriformă și prin numărul cililor (8) la fiecare din capetele celulei. Dimensiunile exemplarelor noastre corespund cu cele date în literatură. Este de remarcant frecvența mare în planctonul de vară al lacului Ciucaș de lângă Sic. Lungimea celulelor este de  $13-17\mu$ , diametrul de  $13-14\mu$ , lungimea cililor  $7-13\mu$  (fig. 24).

#### DIAHOMEAE

*Cyclotella ocellata* Pant. Celule disciforme, avînd diametrul  $7-11\mu$ , zona marginală cu o lățime variabilă, de obicei nu întrece jumătatea din rază. Striuri radiale la exemplarele noastre  $15-20$  în  $10\mu$ . Cîmpul central cu cîteva — de obicei 3 — puncte bine conturate cu diametrul de cca  $1\mu$ .

Apare frecvent în probele 16 și 17 (fig. 25).

*Navicula simplex* Krasske. Valve lanceolate, cu polii alungiți, obtuz-rotunjiți, avînd lungimea de  $34-38\mu$ , lățimea de  $7,5-10\mu$  area longitudinală îngustă, area centrală mică, rotunjită. Striurile la centru slab radiale, spre poli convergente, cîte  $16-18$  în  $10\mu$ .

În diagnoza acestei specii area centrală este dată ca fiind rotundă. Examinînd un număr destul de mare de indivizi am constatat că forma areei centrală este variabilă — de la abia lățit pînă la rotunjit.

Apare destul de frecvent în probele 2 și 4 (fig. 26).

*Pinnularia subsolaris* (Grun.) Cl. Valve linear-lanceolate cu marginile ușor triondulate, cu polii puțin alungiți, rotunjiți, avînd lungimea de  $65-75\mu$  (noi am găsit un exemplar avînd doar  $58\mu$  lungime), lățimea  $11-12\mu$ . Striurile  $9-11$  în  $10\mu$ . Area longitudinală are o lățime redusă, area centrală rotundă sau stauroidă.

După Hustedt această specie poate fi totdeauna bine delimitată de specia apropiată *P. legumen* Ehr. atît în privința formei cît și a dimensiunilor. În probele noastre am găsit un exemplar avînd toate caracterele morfologice ale speciei *P. subsolaris*, fiind net diferită de *P. legumen*, dar ca dimensiuni (lung. =  $58\mu$ ) intră în limitele acestuia din urmă.

Apare sporadic în proba 14 (fig. 27).

*Amphiprora paludosa* W. Sm. var. *subsalina* Cl. Varietatea se deosebește de specia tipică avînd celulă mai puternic gîtuită la mijloc și fiind numai cu puțin mai lungă de cît lată. Striuri  $23$  în  $10\mu$ .

Apare în probele 2 și 24 (fig. 28).



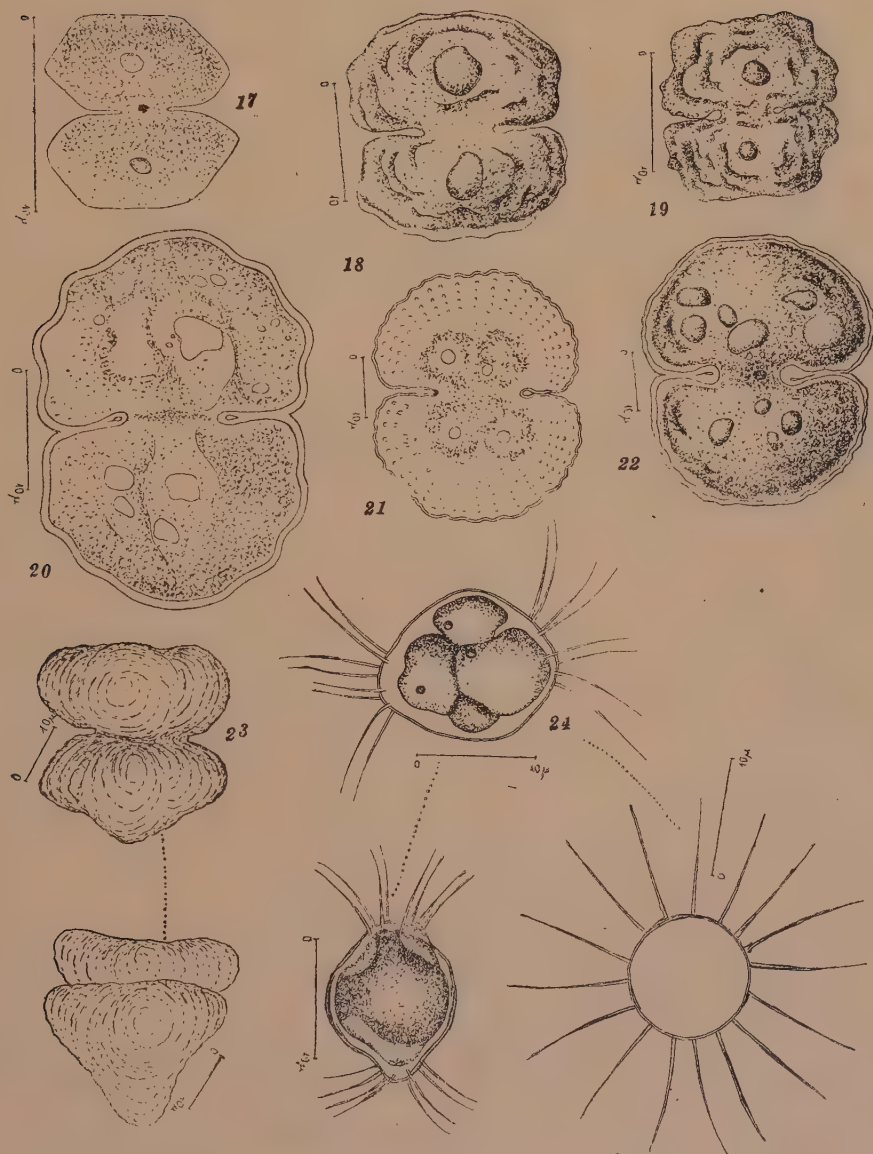


Fig. 17—24. 17 — *Cosmarium Heimerlii* West; 18 — *C. humile* (Gay) Nordst.; 19 — *C. humile* var. *striatum* (Boldt.) Schmidle; 20 — *C. impressulum* Elfv.; 21 — *C. undulatum* Corda var. *crenulatum* Wolle; 22 — *C. undulatum* var. *obtusatum* Schmidle; 23 — *Staurastrum pachyrhynchum* Nordst.; 24 — *Chodatella citrifomis* Snow.

*Surirella peisonis* Pant. Valve heteropolare, piriforme, avînd polul anterior lat-rotunjit, cel posterior subțiat și ascuțit. Lungimea valvei 58—120 $\mu$ , lățimea 40—50 $\mu$ . Coastele cîte 40—50 în 100 $\mu$ . Striațiuni puternice, radiale, cîte 14—15 în 10 $\mu$  și care spre mijloc trec într-o zonă punctată.

Apare sporadic în proba 24 (fig. 29).

Aprecieri critice asupra cîtorva specii deja semnalate din țară:

*Diatoma elongatum* Agardh. Forma noastră formează o trecere către var. *actinastroides* Krieger, deoarece uneori apare în mici colonii stelate, formate însă dintr-un număr mai mic de indivizi (3—5 indivizi).

*Cocconeis plancetula* Ehr. var. *euglypta* (Ehr.) Cl. Această varietate este menținută în literatură ca o formă răspîndită și frecventă mai ales în ținuturi cu un climat cald. Este de remarcat că în apele noastre ea este mult mai frecventă de cît specia tipică, în cele mai multe lacuri se găsește numai această varietate.

*Mastogloia Smithii* Thwait. Forma noastră reprezintă o trecere de la specia tip la var. *lacustris* Grun., avînd forma caracteristică speciei tip, dar striatiunea ca la var. *lacustris*. După datele din literatură specia tip este frecventă în apele sărate, iar var. *lacustris* în apele dulci. Prezența acestei forme de trecere la lacul Ciucaș de lîngă Sic este un indiciu în plus asupra caracterului ecologic al acestui bazin.

*Navicula oblonga* Kütz. La majoritatea indivizilor din probele noastre striatiunea spre cei doi poli, diferă de la cea din figurile date în mod curent în literatură (fig. 30).

*N. radiosa* Kütz. La absoluta majoritate a indivizilor din probele noastre structura din partea centrală a celulei este formată din striuri alternativ mai lungi și mai scurte, fapt ce nu este menționat în determinările lui Hustedt și Zabelina și colab. Sîntem de părere că diagnoza speciei trebuie rectificată scoțînd în evidență acest fapt atît de caracteristic (fig. 31).

*N. rhyncocephala* Kütz. Apare ceva mai accentuat capitat de cît în figura lui Hustedt.

*N. viridula* Kütz. Forma noastră reprezintă o trecere între specia tip și varietățile *slesvicensis* (Grun) Cl. și *avenacea* (Bréb.) Grun. Forma: speciei tip; dimensiunile: *slesvicensis*; striatiunea: *avenacea*.

*Pinnularia major* (Kütz.) Cl. Formă întru totul corespunzătoare speciei tip, dar avînd dimensiunile mai reduse. Lungime 108 $\mu$ , lățime 20 $\mu$ , coaste 7 în 10 $\mu$ . (După diagnoză lung. 140—180 $\mu$ , lat. 25—40 $\mu$ , coaste 5—7 în 10 $\mu$ ).

*Pleurosigma elongatum* W. Sm. Specie mezo-euhalobă, ce trăiește în mare și în lacuri sărate. La noi nu s-a semnalat încă de cît din Marea Neagră (Skolka).

*Amphiprora paludosa* W. Sm. Multe exemplare constituind o formă de trecere spre var. *subsalina* Cl.

*Gomphonema acuminatum* Ehr. Multe exemplare din lacul Ciucaș de lîngă Sic constituie o trecere de la specia tip spre var. *coronata* (Ehr.) W. Sm. Totuși varietatea în forma ei tipică nu este prezentă în acest lac. În lacul „Darvas” de lîngă Apahida, din contră este prezentă numai varietatea, lipsind specia tip.



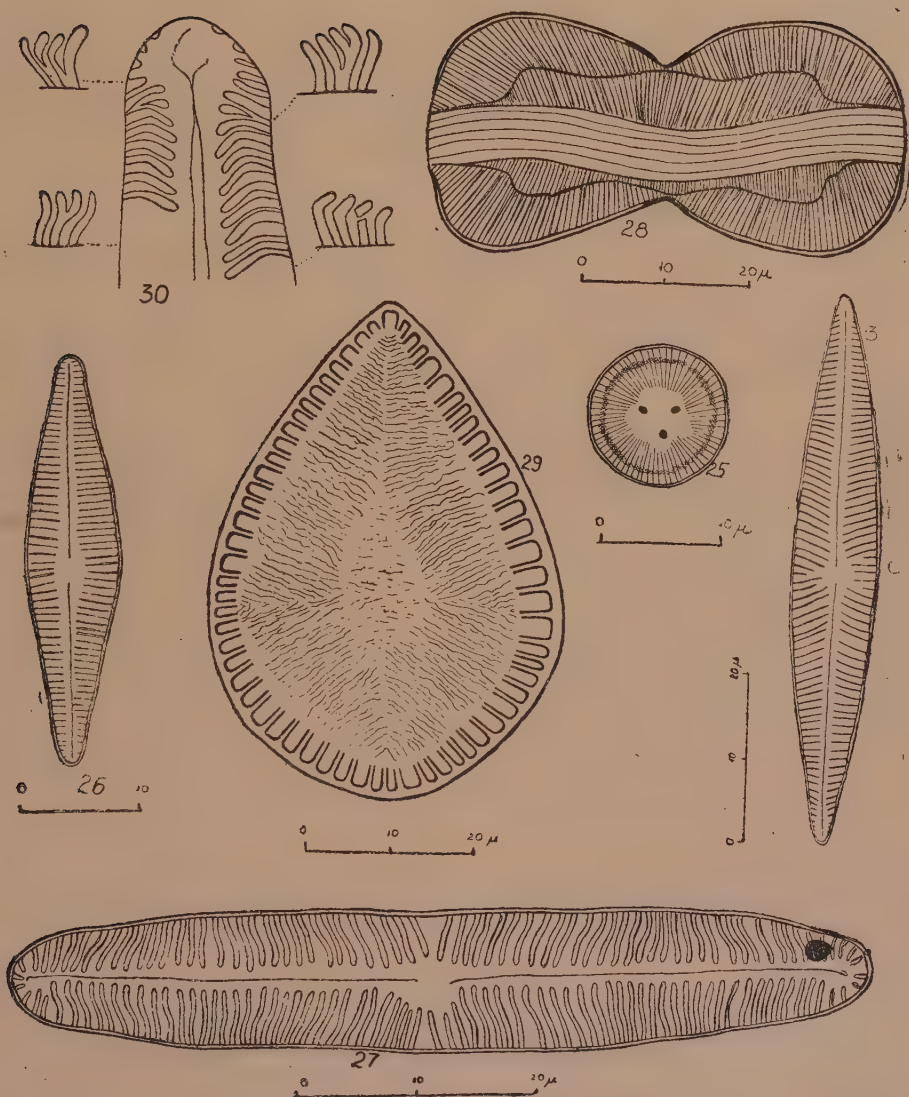


Fig. 25—31. 25 — *Cyclotella ocellata* Pant.; 26 — *Navicula simplex* Krasske; 27 — *Pinnularia subsolaris* (Grun.) Cl.; 28 — *Amphiprora paludosa* W. Sm. var. *subsalina* Cl.; 29 — *Surirella peisonis* Pant.; 30 — Variabilitatea structurii spre polul valvei la *Navicula oblonga* Kütz.; 31 — *Navicula radiosa* Kütz.

*Epithemia turgida* (Ehr.) Kütz. În lacul Ciucaș de lângă Sic se remarcă un număr destul de mare de indivizi, prezentînd anomalie — avînd o valvă curbata.

Răspîndirea speciilor găsite nu este uniformă în lacurile cercetate. Numai speciile *Cocconeis placentula* var. *euglypta* și *Navicula radiosa* au fost găsite în toate lacurile din Cîmpia Transilvaniei. Altele ca de ex. *Chodatella ciliata*, *Dinobryon divergens* și *Ceratium hirundinella* se găsesc numai în lacurile mari, formînd aici masa de plancton. În bălțile sau în lacurile mai mici speciile acestea lipsesc sau sînt înlocuite cu altele ca de ex. *Ceratium hirundinella* cu *C. cornutum*.

Speciile enumerate fac parte din grupa speciilor euriionice și bazofile, care suportă reacția pronunțată alcalină a apelor studiate. Acesta ne explică răspîndirea unui număr relativ mare de specii de *Closterium* și *Cosmarium* în lacurile Cîmpiei Transilvaniene.

Este de remarcat prezența unor specii halofile ca *Cyclotella Meneghiniana*, *Melosira varians*, *Navicula cryptocephala* var. *veneta* etc. în lacurile mari, și a unor halofobe ca *Eunotia praerupta*, *E. tenella*, *Frustulia rhomboides* etc. în bălțile mai mici din regiunea cercetată.

Un număr mare de specii găsite în apele lacurilor din Cîmpia Transilvaniei sînt ubiquiste, altele însă, ca *Cyclotella ocellata*, *Navicula simplex*, *Surirella peisonis*, *Anabaena Baltica*, *Hyalobryon ramosum*, *Euglena tuberculata*, *Trachelomonas granulata* var. *poltavica*, *Closterium prolongum*, *Cosmarium impressulum* și *Chodatella citrifomis* sînt rare sau sînt cunoscute numai din cîteva stațiuni din lume.

Prezenta lucrare este un studiu introductiv și de orientare generală, cercetările noastre fiind în curs, cu dorința de a prelucra variația sesonală calitativă și cantitativă a algelor acestor biotopuri, în lumina interdependențelor ecologice și biocenologice.

Catedra de fiziologia plantelor

Tabelul nr. 2

## Răspîndirea speciilor de alge în lacurile din Cîmpia Transilvaniei

| Nr.-ul<br>speciilor | Specia   | Nr.-ul probei |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------|--|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                     |  | 7             | 13 | 16 | 17 | 21 | 24 | 25 | 26 | 27 | 30 | 31 |
|                     | CHROOCOCCALES                                    |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1                   | Chroococcus cohaerens (Bréb.) Näg.               |               |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |
| 2                   | Chr. minutus (Kütz.) Näg.                        |               |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |
| 3                   | Chr. turgidus (Kütz.) Näg.                       |               |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |
| 4                   | Dactylococcopsis acicularis Lemm.                |               |    |    |    |    |    |    |    |    | +  |    |
| 5                   | Gloeothece distans Stitz.                        |               |    |    | +  |    |    |    |    |    | +  |    |
| 6                   | Gl. rupestris (Lyngb.) Born. var. maxima W. West |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 7                   | Gomphosphaeria lacustris Chod.                   |               |    |    | +  |    | +  |    |    |    |    |    |
| 8                   | G. lacustris var. compacta Lemm.                 |               |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |
| 9                   | Merismopedia glauca (Ehr.) Näg.                  |               |    |    | +  |    |    | +  |    |    |    |    |
| 10                  | Mycrocystis flos-aquae (Wittr.) Kirchn.          |               |    |    | +  |    | +  |    |    |    |    |    |
|                     | HORMOGONALES                                     |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 11                  | Anabaena Baltica J. Schm.                        | +             |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 12                  | A. laxa A. Br.                                   |               | +  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 13                  | Calothrix epiphytica W. et G.S. West             |               | +  |    |    |    |    |    |    |    | +  |    |
| 14                  | Lyngbya Hieronymusii Lemm.                       |               |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |
| 15                  | L. limnetica Lemm.                               |               |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |
| 16                  | L. maior Menegh.                                 | +             |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |
| 17                  | Nostoc entophytum Born. et Flah.                 |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    | +  |
| 18                  | N. sphaericum Vauch.                             |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    | +  |
| 19                  | Oscillatoria chalybea Mertens                    |               |    |    |    |    |    |    |    | +  | +  |    |
| 20                  | O. sancta (Kütz.) Gom.                           |               | +  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 21                  | O. tenuis Ag.                                    |               | +  |    |    |    |    |    |    |    | +  |    |
| 22                  | Phormidium foveolarum (Mont.) Gom.               |               |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |
| 23                  | Rivularia Biasolettiana Menegh.                  |               |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |
| 24                  | Spirulina Jenneri (Hass.) Kütz.                  |               | +  |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |
| 25                  | Sp. maior Kütz.                                  |               |    |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |
| 26                  | Symploca muscorum (Ag.) Gom.                     |               |    |    |    |    |    |    |    |    | +  | +  |

|             |   | 7 | 14 | 16 | 17 | 18 | 21 | 23 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 |
|-------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| FLAGELLATAE |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 27          | <i>Dinobryon divergens</i> Imhof. var. <i>Schauinslandi</i> Lemm. |   |    | +  |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |
| 28          | <i>D. sertularia</i> Ehr.   |   |    | +  |    |    |    |    |    |    |    | +  |    |
| 29          | <i>Hyalobryon ramosum</i> Lauterb.                                |   |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 30          | <i>Euglena acus</i> Ehr.  | + |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |
| 31          | <i>E. deses</i> Ehr. var. <i>tenuis</i> Lemm.                     |   |    |    |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |
| 32          | <i>E. fusca</i> (Klebs) Lemm.                                     |   |    |    |    |    |    |    | +  |    | +  | +  |    |
| 33          | <i>E. oxyuris</i> Schmarda  |   |    |    |    | +  | +  | +  |    |    |    |    |    |
| 34          | <i>E. trypteris</i> (Duj.) Klebs                                  |   |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |
| 35          | <i>E. tuberculata</i> Swir.                                       |   |    | +  |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |
| 36          | <i>Phacus curvicauda</i> Swir.                                    |   |    |    |    | +  | +  |    | +  |    |    |    |    |



Tabelul nr. 2 (continuare)

| Nr.-ul<br>speciilor | Specia                                     | Nr.-ul probei |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
|---------------------|--|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|
|                     |  | 7             | 14 | 16 | 17 | 18 | 21 | 23 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 |  |  |
| 37                  | Ph. longicauda (Ehr.) Duj.                 |               |    |    |    | +  |    | +  | +  |    |    |    |    |  |  |
| 38                  | Ph. tortus (Lemm.) Skv.                    |               |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |  |  |
| 39                  | Trachelomonas granulata Swir.              |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
|                     | var. poltavica Popova                      |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 40                  | Tr. varians Defl.                          |               |    |    | +  | +  |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| DINOFLAGELLATAE     |  |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 41                  | Ceratium cornutum (Ehr.) Clap<br>et Lachm. |               |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |    | +  |  |  |
| 42                  | C. hirundinella (O.F. Müll.)<br>Schrack    |               | +  | +  |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 43                  | C. hirundinella typus robustum<br>Bachm.   |               | +  | +  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 44                  | Glenodinium quadridens Stein               |               | +  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 45                  | Peridinium cinctum (O.F.M.) Ehr.           |               |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 46                  | P. Elpatiewskyi (Ostenf.) Lemm.            |               |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 47                  | P. Volzii Lemm. var. cinctiforme Lef.      |               | +  | +  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |

|                     |   | 1 | 7 | 13 | 14 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 26 | 30 | 31 |
|---------------------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| CONJUGATAE          |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Desmidiaceae</i> |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 48                  | Closterium acerosum (Schrack)<br>Ehr.                         |   |   |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |
| 49                  | Cl. acutum Bréb.  |   |   |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |
| 50                  | Cl. diana Ehr. var. pseudodi-<br>anae (Roy) Krieger           |   |   |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |
| 51                  | Cl. didymotocum Ralfs.  |   |   |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |
| 52                  | Cl. eboracense (Ehr.) Turn.                                   |   |   |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |
| 53                  | Cl. Leibleinii Kütz.  |   |   |    | +  | +  |    | +  |    |    |    | +  |    |    |
| 54                  | C. lineatum Ehr.  |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | +  |
| 55                  | Cl. moniliferum (Bory) Ehr.                                   |   |   | +  |    |    |    | +  |    | +  |    |    |    |    |
| 56                  | Cl. moniliferum var. submonili-<br>ferum (Woronichin) Krieger |   |   |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |
| 57                  | Cl. parvulum Näg.   | + |   |    |    |    | +  |    |    |    |    |    | +  |    |
| 58                  | Cl. Pritchardianum (Arch.)                                    |   | + |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |
| 59                  | Cl. prolongum Rich. var. maior<br>n. var.                     |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 60                  | Cl. pronum Bréb.  |   |   |    |    |    | +  | +  |    |    |    |    |    |    |
| 61                  | Cl. rostratum Ehr.  |   |   |    |    |    | +  |    |    |    |    |    | +  |    |
| 62                  | Cosmarium bioculatum Bréb.                                    |   |   |    | +  | +  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 63                  | C. Botrytis (Bory) Menegh.                                    |   |   |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 64                  | C. Heimerlii West   |   |   |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 65                  | C. humile (Gay) Nordst.                                       |   |   |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 66                  | C. humile var. striatum (Boldt)<br>Schmidle                   |   |   |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |
| 67                  | C. impressulum Elfv.  |   |   |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |
| 68                  | C. Meneghinii Bréb.   |   |   | +  |    |    |    |    |    |    |    | +  |    | +  |
| 69                  | C. punctulatum Bréb.  |   |   |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |    |







Tabelul nr. 2 (continuare)

| Nr.-ul<br>speciilor | Specia   | Nr-ul<br>probei |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|---------------------|--|-----------------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
|                     |  |                 | 2 | 4 | 6 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 24 | 29 | 30 |  |
|                     | DIATOMAE   |                 |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|                     | Centriceae   |                 |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 113                 | Attheya Zachariasii Brun.  |                 |   |   |   |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |  |
| 114                 | Cyclotella Kützingiana Thwait.   |                 |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | +  |    |  |
| 115                 | C. Meneghiniana Kütz.  | +               | + | + |   |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |  |
| 116                 | C. ocellata Pant.  |                 |   |   |   |    |    |    | +  | +  |    |    |    |    |  |
| 117                 | Melosira granulata (Ehr.) Ralfs<br>var. angustissima Müll. fo. spiralis<br>Müll. |                 |   |   |   |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |  |
| 118                 | M. varians C.A.Ag.   |                 |   |   |   |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |  |
|                     | Pennatae   |                 |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|                     | Araphinales  |                 |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 119                 | Ceratoneis arcus Kütz.   |                 |   |   |   |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |  |
| 120                 | Diatoma elongatum (Lyngb.) Ag.   | +               |   |   |   |    | +  | +  |    |    |    | +  |    |    |  |
| 121                 | D. vulgare Bory  |                 |   |   | + |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 122                 | Fragilaria capucina Désm.  |                 |   |   |   | +  | +  |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 123                 | F. crotonensis Kitton  | +               |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 124                 | Synedra acus Kütz.   | +               |   |   |   |    |    |    |    | +  |    | +  |    |    |  |
| 125                 | S. affinis Kütz.   |                 |   |   |   |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |  |
| 126                 | S. capitata Ehr.   |                 |   |   |   |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |  |
| 127                 | S. pulchella Kütz.   |                 |   |   |   | +  | +  | +  | +  |    |    | +  |    |    |  |
| 128                 | S. ulna (Nitzsch.) Ehr.  | +               |   | + |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 129                 | S. ulna var. biceps Kütz   |                 |   |   |   |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |  |
| 130                 | S. ulna var. danica (Kütz.) Grun.  | +               | + | + |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|                     | Monoraphideae  |                 |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 131                 | Achnanthes hungarica Grun.   | +               | + |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 132                 | A. conspicua A. Meyer  |                 |   |   |   |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |  |
| 133                 | A. lanceolata Bréb. var. elliptica Cl.   |                 |   |   |   |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |  |
| 134                 | A. minutissima Kütz. var. cryp-<br>tocephala Grun.                               |                 |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 135                 | Cocconeis pediculus Ehr.   |                 |   |   |   |    | +  | +  |    | +  |    |    |    |    |  |
| 136                 | C. placentula Ehr.   |                 |   |   |   |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |  |
| 137                 | C. placentula var. euglypta (Ehr.)<br>Cl.  | +               | + | + |   | +  |    |    | +  | +  | +  | +  |    |    |  |
| 138                 | Rhoicosphenia curvata (Kütz.)<br>Grun.   |                 |   |   |   |    | +  | +  | +  | +  |    |    |    |    |  |
|                     | Raphidioidineae  |                 |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 139                 | Eunotia praerupta Ehr.   |                 |   |   |   | +  |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 139                 | E. tenella (Grun.) Hust.   |                 |   |   |   | +  |    |    |    |    |    |    |    |    |  |

Tabelul nr. 2 (continuare)

| Nr.-ul<br>specilor | Specia   | Nr.-ul<br>probei |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|--------------------|--|------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
|                    |  | 2                | 4 | 6 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 24 | 26 | 27 | 29 | 30 | 31 |  |
|                    | <i>Biraphidineae</i>   |                  |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 141                | <i>Amphipleura pellucida</i> Kütz.                                       |                  |   |   |    |    |    | +  | +  |    |    |    |    |    |    |  |
| 142                | <i>Anomoeoneis sphaerophora</i><br>(Kütz.) Pfitz.                        | +                | + |   |    |    |    |    |    | +  | +  |    |    |    |    |  |
| 143                | <i>Caloneis amphisbaena</i> (Bo-<br>ry) Cl.                              |                  |   |   |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |  |
| 144                | <i>C. bacillum</i> (Grun.) Mer.  |                  |   |   | +  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 145                | <i>C. silicula</i> (Ehr.) Cl.  |                  |   |   |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |    | +  |  |
| 146                | <i>Frustulia rhomboides</i> (Ehr.)<br>De Toni                            |                  |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    | +  | +  |    |  |
| 147                | <i>F. rhomboides</i> f. <i>capitata</i><br>Mayer                         |                  |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |  |
| 148                | <i>Gyrosigma acuminatum</i><br>(Kütz.) Rabenh.                           |                  |   |   |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |  |
| 149                | <i>G. Spengeri</i> (W. Sm.) Cl.  | +                |   |   |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |  |
| 150                | <i>Mastogloia elliptica</i> Agardh                                       |                  |   |   |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |  |
| 151                | <i>M. elliptica</i> var. <i>Damsei</i><br>(Thwait) Grun.                 |                  |   |   |    |    | +  | +  |    | +  |    |    |    |    |    |  |
| 152                | <i>M. Smithii</i> Thwait.  |                  |   |   |    |    | +  | +  |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 153                | <i>Navicula cari</i> Ehr.  |                  |   |   |    |    | +  |    | +  |    |    |    |    |    |    |  |
| 154                | <i>N. cryptocephala</i> Kütz.  |                  | + |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 155                | <i>N. cryptocephala</i> var. <i>inter-</i><br><i>media</i> Grun.         |                  | + | + |    |    |    |    | +  | +  |    |    |    |    |    |  |
| 156                | <i>N. cryptocephala</i> var. <i>ve-</i><br><i>neta</i> (Kütz.) Grun.     | +                |   |   |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |  |
| 157                | <i>N. cuspidata</i> Kütz.  | +                | + | + |    |    |    |    |    | +  | +  |    |    |    |    |  |
| 158                | <i>N. menisculus</i> Schuhmann   |                  |   |   |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |  |
| 159                | <i>N. oblonga</i> Kütz.  |                  |   |   | +  |    |    | +  | +  | +  |    |    |    |    |    |  |
| 160                | <i>N. pygmea</i> Kütz.   | +                |   |   |    |    |    |    | +  | +  |    | +  |    |    |    |  |
| 161                | <i>N. radiosa</i> Kütz.  | +                | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  |    |    |    | +  |    |  |
| 162                | <i>N. rhyncocephala</i> Kütz.  | +                |   |   |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |  |
| 163                | <i>N. salinarum</i> Grun.  |                  |   |   |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |  |
| 164                | <i>N. simplex</i> Krasske  | +                | + |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 165                | <i>N. viridula</i> Kütz.   |                  |   |   |    |    |    |    |    | +  |    |    |    | +  |    |  |
| 166                | <i>Pinnularia gibba</i> Ehr.   |                  |   |   |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |  |
| 167                | <i>P. gibba</i> var. <i>subundulata</i><br>Meyer                         |                  |   |   |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |  |
| 168                | <i>P. interrupta</i> W. Sm.  |                  |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | +  |  |
| 169                | <i>P. maior</i> (Kütz.) Cl.  |                  |   |   |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |  |
| 170                | <i>P. Meisteri</i> f. <i>armeniaca</i><br>Proetzky                       |                  |   |   | +  |    | +  |    | +  |    |    |    |    |    |    |  |
| 171                | <i>P. microstauron</i> (Ehr.) Cl.  |                  |   |   |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |  |
| 172                | <i>P. microstauron</i> var. <i>Bré-</i><br><i>bissonii</i> (Kütz.) Hust. |                  |   |   |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |  |

Tabelul nr. 2 (continuare)

| Nr.-ul<br>speciilor        | Specia   | Nr.-ul<br>probei |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|----------------------------|--|------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
|                            |  | 2                | 4 | 6 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 24 | 26 | 29 | 30 | 31 |  |
| 173                        | <i>Pinnularia subsolaris</i><br>(Grun.) Cl.                |                  |   |   |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 174                        | <i>P. viridis</i> (Nitzsh.) Ehr.                           |                  |   |   |    |    | +  |    |    |    | +  |    |    |    | +  |    |  |
| 175                        | <i>Pleurosigma elongatum</i><br>W. Sm.                     |                  |   |   |    |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |  |
| 176                        | <i>Stauroneis anceps</i> Ehr.                              |                  |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | +  |  |
| 177                        | <i>St. phoenicenteron</i> (Ni-<br>tzsch.) Ehr.             |                  |   |   |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| <i>Gomphocymbelloideae</i> |  |                  |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 178                        | <i>Amphiprora paludosa</i> W.<br>Sm.                       | +                |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 179                        | <i>A. paludosa</i> var. subsa-<br>lina Cl.                 | +                |   |   |    |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |  |
| 180                        | <i>Amphora ovalis</i> Kütz.                                | +                |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | +  |  |
| 181                        | <i>A. ovalis</i> var. lybica<br>(Ehr.) Cl.                 |                  |   |   |    |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |  |
| 182                        | <i>A. veneta</i> Kütz.                                     | +                | + | + |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 183                        | <i>Cymbella affinis</i> Kütz.                              |                  |   |   |    |    | +  |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |  |
| 184                        | <i>C. cistula</i> (Hempr.) Grun.                           |                  |   |   |    |    | +  | +  |    | +  |    |    |    |    |    |    |  |
| 185                        | <i>C. cymbiformis</i> (Agardh)<br>Kütz.                    |                  |   |   |    |    | +  | +  |    | +  |    |    |    |    |    |    |  |
| 186                        | <i>C. Lanceolata</i> (Ehr.) V.H                            |                  |   |   |    |    | +  | +  |    | +  |    |    |    |    |    |    |  |
| 187                        | <i>C. prostrata</i> (Berkeley) Cl.                         |                  |   |   |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 188                        | <i>C. tumida</i> (Bréb.) V.H.                              |                  |   |   |    |    |    |    |    | +  |    |    | +  |    |    |    |  |
| 189                        | <i>C. tumidula</i> Grun.                                   |                  |   | + |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |  |
| 190                        | <i>C. ventricosa</i> Kütz.                                 |                  |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |  |
| 191                        | <i>Gomphonema acumani-<br/>tum</i> Ehr.                    |                  |   |   |    |    | +  |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |  |
| 192                        | <i>G. acuminatum</i> var. co-<br>ronata (Ehr.) W. Sm.      |                  |   |   |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |  |
| 193                        | <i>G. constrictum</i> Ehr.                                 |                  |   |   | +  |    |    | +  |    | +  | +  |    |    |    |    |    |  |
| 194                        | <i>G. constrictum</i> var.<br>capitata (Ehr.) Cl.          | +                |   |   |    |    |    | +  |    | +  |    |    |    |    |    |    |  |
| 195                        | <i>G. olivaceum</i> (Lyngbie)<br>Kütz var. calcarea Cl.    |                  |   |   |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |  |
| <i>Epithemieae</i>         |  |                  |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 196                        | <i>Epithemia gorex</i> Kütz.                               |                  |   |   |    | +  | +  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 197                        | <i>E. turgida</i> (Ehr.) Kütz.                             | +                | + | + | +  |    | +  |    |    | +  |    |    | +  |    |    |    |  |
| 198                        | <i>E. turgida</i> var. <i>granulata</i><br>(Ehr.) Grun.    |                  |   |   |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |  |
| 199                        | <i>E. zebra</i> (Ehr.) Kütz.                               |                  |   |   |    |    | +  |    | +  | +  |    |    |    |    |    |    |  |
| 200                        | <i>E. zebra</i> var. <i>porcellus</i><br>Grun.             |                  |   |   | +  |    |    |    |    |    | +  |    | +  |    |    | +  |  |
| 201                        | <i>E. zebra</i> var. <i>saxonica</i><br>(Kütz.) Grun.      |                  |   |   |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |    |  |
| 202                        | <i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.)<br>O. Müll.                 |                  |   |   |    | +  | +  | +  | +  |    |    | +  |    |    |    |    |  |
| 203                        | <i>Rh. gibba</i> var. <i>ventri-<br/>cosa</i> (Ehr.) Grun. |                  |   | + |    | +  | +  | +  | +  |    |    |    |    |    |    |    |  |



Tabelul nr. 2 (continuare)

| Nr.-u<br>speciilor | Specia   | Nr.-ul probei: |   |   |    |    |    |    |    |
|--------------------|--|----------------|---|---|----|----|----|----|----|
|                    |  | 2              | 4 | 6 | 14 | 16 | 17 | 24 | 30 |
|                    | <i>Nitzschiaceae</i>   |                |   |   |    |    |    |    |    |
| 204                | <i>Bacillaria paradoxa</i> Gmel.                                       |                |   |   |    |    |    | +  |    |
| 205                | <i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun.                               |                |   |   | +  |    |    |    |    |
| 206                | <i>Nitzschia amphibia</i> Grun.  |                | + |   |    |    |    |    |    |
| 207                | <i>N. frustulum</i> (Kütz.) Grun. var. <i>perminuta</i> Grun.          | +              | + | + |    |    |    |    |    |
| 208                | <i>N. hybrida</i> Grun.  | +              |   |   |    |    |    |    |    |
| 209                | <i>N. linearis</i> W. Sm.  |                |   |   |    | +  |    |    |    |
| 210                | <i>N. sigmoidea</i> (Ehr.) W. Sm.                                      |                |   |   |    |    | +  |    |    |
| 211                | <i>N. spectabilis</i> (Ehr.) Ralfs                                     | +              |   |   |    |    |    |    |    |
| 212                | <i>N. tryblionella</i> Hantzsch.                                       |                |   |   |    |    |    | +  |    |
|                    | <i>Surirellaceae</i>   |                |   |   |    |    |    |    |    |
| 213                | <i>Cymatopleura solea</i> (Bréb.) W. Sm.                               |                |   |   |    | +  |    | +  | +  |
| 214                | <i>Surirella linearis</i> W. Sm. var. <i>helvetica</i> (Brun.) Meister |                |   |   |    |    |    |    |    |
| 215                | <i>S. peisonis</i> Pant.   |                |   |   | +  |    |    | +  |    |
| 216                | <i>S. robusta</i> Ehr. var. <i>splendida</i> (Ehr.) V. H.              |                |   |   |    |    |    | +  |    |

## BIBLIOGRAFIE

1. Borza, A. I., *Vegetația și flora Ardealului (schiză geobotanică)*. „Transilvania, Banat, Crișana, Maramureș”, 1939, vol. I, p. 251–270.
2. Borza, A. I., *Cîmpia Ardealului, studiu geobotanic*. „Biblioteca Ateneului român”, nr. 4, 1936.
3. Daday J., *A mezősegi tavak mikroszkópos állatvilága. Die mikroskopische Tierwelt der Mezőseger Teiche*. „Természetrizsi füzetek”, 1892, vol. XV, nr. 1–2, p. 1–39.
4. Elenkin, A. A., *Sinezelenie vodorosli S.S.S.R. Monografia presnovodnih i nazenih Cyanophyceae, obnaruženih v predelah S.S.S.R. Sposialnaia (sistemiceskaia) ciast. Vp. II*, Izd. Akad. Nauk S.S.S.R., Moskva-Leningrad, 1949.
5. Gollerbach, M. M., Kosinskaia, E. K., Polianski, V. I., *Sinezelenie vodorosli. Opredelitel presnovodnih vodoroslei S.S.S.R. Vp. 2*, Gos. Izd. Sovietskaia Nauka, Moskva, 1953.
6. Grințescu, I. și Péterfi, Șt., *Contribution à l'étude des Algues Vertes de Roumanie. I. Sur quelques espèces appartenant au genre Stichococcus de Roumanie*. „Revue Algologique”, 1932, vol. VI, p. 159–175.
7. Hortobágyi T., *Adatok a Balaton boglári sestionjában, psammonjában és lesionjában élő moszatok ismeretéhez*. „A magy. biol. kut. munk.”, 1943, vol. XV, p. 75–127.
8. Kiselev, I. A., *Pirofitovye vodorosli. Opredelitel presnovodnih vodoroslei S.S.S.R. vp. 6*, Gos. Izd. Sovietskaia Nauka, Moskva, 1954.
9. Kosinskaia, E. K., *Desmidievye vodorosli (Desmidiaceae) evropeiskogo severa S.S.S.R. rodii Penium, Closterium, Docidium, Pleurotaenium, Triploceras, Tetmemorus*. „Trudi Botaniceskogo Instituta im. V. L. Komarova Akademii Nauk S.S.S.R.” in „Sporovye rastenia”, seria II, vp. 7, p. 481–712. Izd. Akad. Nauk S.S.S.R., Moskva-Leningrad, 1951.
10. Krieger, W., *Die Desmidiaceen in „Rabenhorst, Kryptogamen-Flora”, vol. XIII, Teil 1*. Leipzig, 1937.
11. Matvienko, A. M., *Zolotistie vodorosli. Opredelitel presnovodnih vodoroslei S.S.S.R.*, vp. 3, Gos. Izd. Sovietskaia Nauka, Moskva, 1954.

12. Migula, W., *Kryptogamen-Flora*, Band II, Algen, Teil 1—2, Verlag Friedrich von Zetzsch, Gera, R., 1907—1909.
13. Pascher, A., *Die Süßwasserflora*, Heft 1—7, 10—12, Verlag von Gustav Fischer, Jena, 1913—1930.
14. Péterfi, I., *Chlorophaeoconium, a New Genus of the Chrysophyceae*, „Acta Bolyaiana”, 1948, vol. II, p. 89—94.
15. Prodan, I., *Flora Cîmpiei Ardelene, studiu ecologic-botanic și agricol (Flora der Siebenbürger Cîmpia, eine floristisch-ökologische und landwirtschaftliche Studie)*. „Buletinul Academiei de înalte studii agronomice din Cluj”, 1931, vol. II, nr. 1, p. 80—247 (248—363).
16. Schiller, Jos., *Dinoflagellatae* în „Rabenhorst's Kryptogamen-Flora, vol. X, Teil 2, Leipzig, 1937.
17. Skolka, H., *Cîteva considerații asupra componenței și cantității fitoplanctonului marin din dreptul litoralului românesc al Mării Negre din anii 1955 și 1956*. „Academia R.P.R., Hidrobiologia. Lucrările Com. de hidrol., hidrobiol și litol.”, 1958, vol. I, p. 61—73.
18. Tarnavski, I. T. și Olteanu, M., *Materiale — pentru un conspect al algelor din R.P.R.*, „Studii și cercetări de biologie, seria biologia vegetală, Academia R.P.R.”, 1958, vol. X, nr. 3—4 p. 269—309 și 317—344.
19. Zabelina, M. M., Kiselev, I. A., Proskina-Lavrenko, A. I., Sesukova, V. S., *Diatomeiye vodorosti. Opredelitel presnovodnih vodoroslei S.S.S.R.*, vip. 4. Gos. Izd. Sovetskaja Nauka, Moskva, 1951.

## АЛЬГОЛОГИЧЕСКАЯ ФЛОРА НЕКОТОРЫХ ОЗЕР ТРАНСИЛЬВАНСКОГО БАСЕЙНА

(Краткое содержание)

В настоящей работе впервые исследуется альгологическая флора некоторых озёр Трансильванского бассейна. Взята 31 проба планктона, биодермы, а также эпифитных водорослей из 11 озёр и определены pH, температура и глубина водоемов, а также преобладающий во время проведения сборов макрофитный биоценоз. Главнейшие экологические особенности исследуемых биотопов приводятся в табл. 1.

На основании собранного материала мы установили 216 систематических единиц водорослей, перечисленных в табл. 2. Всего установлено 192 вида, 21 разновидность и 1 форма. Из них 24 вида и 7 разновидностей являются новыми для альгофлоры РНР, а разновидность *Closterium prolongum* Rich. var. *maior* n. var. является новой для науки. Описание этой разновидности на латинском языке приводится в тексте. Новые для альгофлоры Румынии виды, а также новая разновидность показаны на приложенных к тексту рисунках, исполненных при помощи рисовального аппарата.

В результате исследования добытого материала сделан вывод, что найденные виды распространены неравномерно в изучаемых озёрах. Только виды *Cocconeis placentula* var. *cuglypta* и *Navicula radiosa* были найдены во всех озёрах Трансильванского бассейна. Другие, например, *Chodatella ciliata*, *Dinobryon divergens* и *Ceratium hirundinella* наблюдаются лишь в больших озёрах, где образуют планктонную массу. В болотах или более мелких озёрах эти виды отсутствуют или заменяются другими видами, например, *Ceratium hirundinella* заменяется *Ceratium cornutum*.

Перечисленные формы относятся к группе эврионных и базофильных видов, способных переносить сильно выраженную щелочную реакцию изучаемых водоемов. Этим объясняется распространение сравнительно большого числа видов *Closterium* и *Cosmarium* в озёрах Трансильванского бассейна.

Следует отметить наличие в больших озёрах некоторых солелюбивых видов, например *Cyclotella Meneghiniana*, *Navicula cryptocephala* var. *veneta* и др., а также некоторых галофобов, как напр. *Eunotia praerupta*, *E. tenella*, *Frustulia rhomboides* и др. в более мелких озёрах исследованной местности.

Большое число видов, найденных в водоемах Трансильванского бассейна, распространено повсеместно, другие же, как напр., у *Cyclotella ocellata*, *Navicula sim-*

*plex*, *Surirella peisonis*, *Anabaena Baltica*, *Hyalobryon ramosum*, *Euglena tuberculata*, *Trachelomonas granulata* var. *pollavica*, *Closterium prolongum*, *Cosmarium impressulum* и *Chodatella citrififormis* редки или же известны лишь в некоторых станциях мира.

Настоящая работа является введением к дальнейшим исследованиям, имеющим свою целью определение количественных и качественных сезонных изменений водорослей упомянутых биотопов — в свете экологических и биоценологических взаимоотношений.

## LA FLORE ALGOLOGIQUE DE CERTAINS LACS DU PLATEAU DE TRANSYLVANIE

(Résumé)

Cette flore est étudiée pour la première fois dans le présent article. On a prélevé dans 11 lacs 31 échantillons de plancton, de bioderme et d'algues épiphytiques, puis l'on a déterminé le pH, la température et la profondeur de l'eau, ainsi que la biocénose macrophytique dominante au moment de la récolte des échantillons. Le tableau 1 donne les caractères écologiques principaux des biotopes étudiés.

Parmi les échantillons prélevés, nous avons pu identifier au total 216 unités systématiques d'algues, qu'on trouvera énumérées au tableau 2. Nous avons identifié en tout 192 espèces, 21 variétés et 1 forme, dont 24 espèces et 7 variétés sont nouvelles pour l'algoflore de la R.P.R. et dont la variété *Closterium prolongum* Rich. var. *maior* n. var. est nouvelle pour la science. La diagnose latine de cette variété est donnée dans le texte; quant aux dessins — exécutés à la chambre claire — des espèces nouvelles pour l'algoflore du pays et de la variété nouvelle, on les trouvera dans les figures annexées au texte.

L'examen des matériaux énumérés permet de constater que l'extension des espèces découvertes n'est pas uniforme dans les lacs étudiés. Seules les espèces *Cocconeis placentula* var. *eu glypta* et *Navicula radiosa* ont été trouvées dans tous les lacs du Plateau transylvain, d'autres, comme *Chodatella ciliata*, *Dinobryon divergens* et *Ceratium hirundinella*, ne se trouvent que dans les grands lacs, où elles constituent la masse du plancton. Dans les étangs ou les lacs de moindre étendue, ces espèces manquent ou sont remplacées par d'autres, comme *Ceratium hirundinella* ou *Ceratium cornutum*.

Les espèces énumérées font partie du groupe des espèces euryoniques et basophiles, qui supportent la réaction à caractère alcalin prononcé des eaux étudiées. C'est ce qui explique la diffusion d'un nombre relativement élevé d'espèces de *Closterium* et de *Cosmarium* dans les lacs du plateau de Transylvanie.

À remarquer la présence d'espèces halophiles comme *Cyclotella Meneghiniana*, *Navicula cryptocephala* var. *veneta* etc. dans les grands lacs et au contraire la présence d'halophobes comme *Eunotia praerupta*, *E. tenella*, *Frustulia rhomboides* etc. dans les étangs et lacs plus réduits de la région étudiée.

Un grand nombre d'espèces trouvées dans les eaux des lacs du Plateau de Transylvanie sont ubiquistes, mais d'autres, comme *Cyclotella ocellata*, *Navicula simplex*, *Surirella peisonis*, *Anabaena Baltica*, *Hyalobryon ramosum*, *Euglena tuberculata*, *Trachelomonas granulata* var. *pollavica*, *Closterium prolongum*, *Cosmarium impressulum* et *Chodatella citrififormis* sont rares ou connues seulement dans quelques stations du globe.

Le présent article n'est qu'une étude introductive et d'orientation générale, nos recherches étant encore en cours et se proposant d'analyser la variation saisonnière qualitative et quantitative des algues de ces biotopes à la lumière des interdépendances écologiques et biocénologiques.



# CERCETĂRI POLENANALITICE ÎN MUNȚII RETEZATULUI

de

IOAN CIOBANU

*Comunicare prezentată la sesiunea științifică a Universității „Babeș-Bolyai” din Cluj, din 21—23 aprilie 1960*

Cu toată densitatea ei remarcabilă și care crește an de an, rețeaua cercetărilor polenanalitice de la noi nu s-a extins pînă acum în etajul subalpin și alpin al munților noștri. Nici unul dintre numeroasele zăcămintе turboase analizate din acest punct de vedere nu depășește altitudinea de 1600 m. Faptul se explică prin aceea că în etajele amintite nu există complexul de condiții ecologice care să favorizeze instalarea mlaștinilor de turbă. Altitudinea prea ridicată, perioada de vegetație prea scurtă, vînturile și gerurile, precum și marea cantitate de precipitații sînt factori care împiedică creșterea turbei. De aceea grosimea zăcămintelor este de obicei neînsemnată iar turbăriile subalpine și alpine au mai mult un caracter de „mlaștini de trecere” decît unul de tinov [13, 25].

Cu toate neajunsurile enumerate, sedimentele polinice ale turbăriilor de mare altitudine pot furniza informații prețioase și documente concrete privitoare la istoria vegetației din astfel de regiuni înalte, date care pot întregi tabloul general al trecutului pădurilor de la noi și, eventual, pot lămuri unele probleme specifice, cum sînt : efectul păstoritului asupra populațiilor de jepi, încălecare a făgetelor peste molidișe, fenomen destul de frecvent în munții noștri, și altele.

Pentru aceste motive, la sugestia șefului meu de catedră, Acad. E m i l P o p, mi-am înscris în planul tematicii științifice cercetarea zăcămintelor de turbă alpină și subalpină din munții noștri.

Studiul l-am început cu lanțul Carpaților Meridionali și anume cu Masivul Retezatului, pe care l-am vizitat în două rînduri : între 2—6 iunie 1958, cînd am făcut doar o recunoaștere a mlaștinilor și le-am notat flora, și între 12—16 iunie același an, cînd au luat probele. În amîndouă ieșiri pe teren am fost însoțit de aspirantul V. S o r a n, iar în ultima și de preparatorul F. M i c l e și studentul N. C o m a n care mi-au ajutat la lucrarea probelor, iar V. Soran mi-a determinat și cea mai mare parte a plantelor din mlaștini. B. D i a c o n e a s a, șef de laborator, mi-a determinat pH-ul turbei, iar ing. S. P a ș c o v s c h i mi-a dat prețioase lămuriri privitoare la răspîndirea bradului în Retezat. Le mulțumesc călduros la toți cu acest prilej.

*Turbăriile cercetate.* Am cercetat 4 turbării situate în Retezatul Mare, și anume două făcînd parte din complexul de înmlăștiniri situat în căldarea Bucurei, pe care le-am numit respectiv turbăria „Lacul Lia” și „Sub lacul Ana”, o a treia situată pe Valea Stînișoarei, pe care am numit-o „Sub Retezat” și alta pe stînga Văii Galeșul, pe care am numit-o „Tăul între brazi”, după numele lacului pe marginea căruia se află.

*Turbăria de la Lacul Lia*, situată cam la 250 m nord-vest de lac, la altitudinea de aproximativ 1930 m, este un teren turbos cu multe lăculețe și insule compacte de *Pinus montana*, brăzdat de numeroase pîraie care se întretaie și circumscriu insule mai uscate cu turbă. Întinderea porțiunii cercetate este cam de  $\frac{3}{4}$  ha. Grosima medie a turbei este de 120 cm, cea maximă de 170 cm.

*Turbăria de sub lacul Ana* se află cam la 150—200 m sud-est de lacul Ana, la altitudine de 1940—1960 m, avînd o întindere de 1 ha și un strat turbos de maximum 70 cm grosime. Pe teren se găsesc numeroase insule compacte de *Pinus montana*.

Din flora celor două turbării înalte am notat: *Anthoxanthum odoratum*, L., *Carex dacica* Heuff., *C. pauciflora* Lightf., *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *D. flexuosa* (L.) Trin., *Eriophorum vaginatum* L., *Hieracium alpinum* L., *Homogyne alpina* Cass., *Luzula sudetica* (Willd.) D.C., *Melampyrum silvaticum* L., *Nardus stricta* L., *Rhododendron kotschyi* Simk., *Soldanella montana* Willd., *Vaccinium myrtillus* L., *V. vitis idaea* L., *Veratrum album* L., iar dintre mușchi *Sphagnum* sp. și mai rar *Polytrichum* sp.

Aceste două complexe turboase au fost văzute și de Borza care numește tovarășia turbăriilor Ord. Sphagnetalia, cu două asociații (as. Sphagnetum cuspidati dacicum și as. Eriophoretum vaginati dacicum [3]). Se pare însă că nu e vorba chiar de porțiunile pe care le-am forat noi, întrucît mai multe plante din lista dînsului noi nu le-am găsit. De asemenea, Acad. Nyarady a văzut cu siguranță aceste terenuri pe care le descrie și din care citează mai multe plante [21, pp. 83, 84].

*Turbăria Sub retezat* se află cam la 1 km linie aeriană spre nord-est, sub vârful Retezatului. Altitudinea locului 1920 m, situat pe stînga Văii Stînișoara, cam la 1 km nord de lacul Stînișoara.

Întinderea terenului este de aproximativ 2 ha, fiind străbătut de trei pîraie mai mari și mai multe pîrăiașe mici, avînd și cîteva ochiuri de apă liberă. Pe teren se află exemplare răzlețe de *Pinus montana*. Grosimea medie a stratului de turbă este de 100 cm, cea maximă de 150 cm.

Din flora de aici am remarcat: *Aconitum toxicum* Rchb., *Anthoxanthum odoratum* L., *Caltha alpestris* Sch., N. et Ky., *Carex canescens* L., *C. echinata* Murr., *C. leporina* L., *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *Epilobium nutans* Sn., *Eriophorum vaginatum* L., *Homogyne alpina* Cass., *Ligusticum mutellina* (L.) Gr., *Luzula spadicea* All., *Nardus stricta* L., *Plantago gentianoides* Sm., *Potentilla ternata* Koch., *Saxifraga stellaris* L., *Vaccinium myrtillus* L., iar dintre mușchi *Sphagnum* sp.

*Turbăria Tăul dintre brazi* formează latura nordică a lacului cu același nume, un mic ochi de apă rotund, cam de 1 ha suprafață, situat pe malul stîng al Văii Galeșului, la 700 m depărtare de vale și cam la 2—2,50 km nord de Lacul Galeșului (12, 16). Tăul este ascuns de o perdea deasă de molizi, a cărei limită superioară se termină cu puțin mai la sud. Altitudinea locului 1750—1800 m. Acest tău nu este de origine glaciară, ci reprezintă o mică scufundătură locală la poalele unui perete stîncos mult mai înalt, care formează latura lui vestică și de pe care vîntul aduce detritus și praf, care cu timpul îl vor umple cu totul. Nici astăzi adîncimea lui nu trece de 1,50 m, iar mîlul de fund are o culoare neagră întunecată.

Malul turbos al lacului, pe o întindere de 0,50 ha, este acoperit complet cu tufe de *Pinus montana*, printre care se remarcă și vreo 5—6 exemplare mari de *Pinus cembra*. Afară de tufele mai dese de *Rhododendrom kotschy*, flora nu se deosebește de a celorlalte turbării menționate mai înainte.

Analizele polinice. Probele de turbă le-am luat cu un sfredel-sondă, din 10 în 10 cm, iar din profilele de suprafață din 15 în 15 cm, alegând pentru foraj, în toate cazurile, porțiunile mai bombate ale turbăriilor.

Tratarea materialului turbos cu KOH 10% și alcătuirea preparatelor am făcut-o după metoda cunoscută, descrisă de către Acad. E. P o p [22, 23, 24] și de către noi, în alte lucrări de acest gen [4, 5, 26].

Pe lângă polenul de copaci, am mai determinat și numărat și alte resturi recunosciibile din turbă, ca : spori de *Sphagnum* și de *Ferigi*, polen de *Ericaceae*, resturi de rizopode și rotifere sfagnicole și altele.

Polenul de plante ierboase însumat sub numele 'de „polen de necopaci” l-am calculat în raport cu suma de 150 grăuncioare de polen de copaci, raport din care se pot trage concluzii asupra prezenței sau absenței pădurilor din regiuni pe vremea sedimentării turbei [2, 11].

Rezultatele analizelor se oglindesc în tabelele nr. 1—4 din text și diagramele I—IV de la sfârșit.

O examinare atentă a acestor tabele și diagrame arată că, pentru cele trei turbării mai înalte, aflătoare astăzi în afara și deasupra limitei pădurilor încheiate, atât compoziția și aspectul turbei, cât și spectrele polinice sînt foarte asemănătoare în ce privește curba esențelor dominante, fapt care ne permite să le discutăm pe toate trei deodată.

Turba de la *Lacul Lia* este o turbă tînără de *Sphagnum*, formată mai ales din frunze și tulpini de-ale acestui mușchi, alături de care se găsesc destul de numeroase radicele de *Carex* și mai rare de *Eriophorum*. Culoarea ei în stare proaspătă este galben-deschis pînă la brun, uscată e alburie. Deși tînără și cu un grad de descompunere ce nu trece de 4, această turbă conservă foarte bine polenul și celelalte microfosile ; în general a fost suficientă analiza unui singur preparat sau chiar a unor fracțiuni din suprafața preparatului pentru a atinge suma de 150 grăuncioare de polen cerute de statistică.

Turba de la *Lacul Ana* se deosebește de prima printr-o proporție mai mare de radicele de *Carex*, care în multe niveluri întrec în cantitate frunzișoarele de *Sphagnum*. Turba de *Sub Retezat* este mult mai bogată în resturi minerale, dar nu se deosebește la compoziție de precedentele.

Desimea polenului pe un preparat de 400 mm<sup>2</sup> este aproape constantă în toate trei turbele. La fel și celelalte microfosile determinate : spori de *Sphagnum* și de *Ferigi*, tetrade de *Ericaceae*, rizopodele *Arcella*, *Assulina*, *Ditrema* și *Hyalosphenia* și rotiferul *Callidina* (v. tabelele 1—3). Dintre acestea, numai sporii de *Sphagnum* apar în proporții remarcabile și numai în turba de *Sub Retezat*, indicînd fie o împădurire a mlaștinii în epoca respectivă (maximul de 67% spori de *Sphagnum* coincide cu maximul absolut de polen de *Picea*), fie o tendință de oligotrofie a ei [21]. Celelalte microfosile amintite apar în proporții reduse și nu dau indicații deosebite privitoare la ecologia mlaștinilor.

Polenul de necopaci de asemenea variază aproape între aceleași limite în toate profilele, valorile sale fiind între 12—65%, media valorii fiind de 28,8% la *Lia*, 35% la *Ana* și 32,3% *Sub Retezat*.



Aceste valori scăzute ale polenului de necopaci dovedesc că de la începutul sedimentării turbei și pînă astăzi, împrejurimile mlaștinilor de turbă din Retezat, cel puțin pe o rază de 7—10 km, n-au fost lipsite de păduri. Se știe că pentru terenuri fără păduri valoarea polenului de necopaci depășește de mai multe ori pe cea a polenului de copaci [11].

Mersul curbelor celor 4 esențe lemnoase principale al căror polen predomină în turbă, ne atestă că întreaga grosime a acesteia din cele 3 mlaștini cercetate este de dată recentă, turba începînd a se depune abia în ultima perioadă climatică a postglaciarului, în „subatlanticul” lui Blytt-Sernander sau în „perioada de descreștere a căldurii” a lui v. Post, căreia, la atitudinea dată, îi corespunde o fază silvestră de *molid-brad fag*.

În diagrama I sedimentul polinic începe cu valori ridicate de polen de *pin* (59% și 41% în ultimele niveluri), alături de care apare *molidul* cu 34% respectiv 44%, celelalte esențe însoțitoare fiind: *teiul* (3,35%), *alunul* (3,35%), iar cu valori subunitare mai sînt reprezentați *bradul*, *fagul*, *carpenul*, *arinul* și *salcia*.

Procentul ridicat de polen de *pin* din primele niveluri ne-ar putea sugera o perioadă de sfîrșit de fază de *pin*. Comportarea ulterioară a alunului și copacilor termofili însă exclude această ipoteză și pledează pentru o vîrstă mult mai redusă a turbei.

Valoările mari ale polenului de *pin*, care se mențin ridicate în toate trei diagramele începînd de la profilele de fund și pînă la suprafața stratelor de turbă analizate, ne fac să presupunem că el este suprareprezentat în turbă, din cauza polenului său mic și ușor și a prezenței sale în vecinătatea mlaștinilor chiar de la începutul sedimentării turbei. Azi *pinul* e reprezentat prin populații închegate sau tufe de *Pinus montana*, care vegetează în vecinătatea imediată și chiar pe mlaștini.

Ar fi foarte de dorit să se poată preciza specia de *Pinus* căreia îi aparține polenul fosil.

Din păcate astfel de determinări sînt foarte dificile. Ele se bazează în primul rînd pe măsurarea dimensiunilor grăuncioarelor de polen, dimensiuni ale căror valori medii sînt, după H ö r m a n n, de 61 microni pentru *Pinus silvestris*, de 70 pentru *P. montana* și de 72 microni pentru *P. cembra* (15). Cei mai mulți autori acceptă aceste dimensiuni; alții dau valori mai mari și alții mai mici [8, 2]. De altfel, dimensiunile grăuncioarelor, după Jaeschke (15) sînt influențate de o mulțime de factori, printre care: stațiunea copacilor care au produs polenul, compoziția membranei acestuia, gradul ei de imbibiție, mediul de fosilizare, tehnica întrebuintată la alcătuirea preparatelor (care provoacă o sbîrcire mai mare sau mai mică a grăunciorului) etc.

Dacă la toate acestea se mai adaugă dificultățile ce se ivesc la măsurare din cauza poziției polenului în preparate, a ruperii cîte unui sac aerian al acestuia etc., reiese că astfel de măsurători au o valoare foarte relativă.

Personal, am măsurat dimensiunile a cîte 100 grăuncioare de polen de *pin* din fiecare zăcămint, de la nivelul la care acest arbore este reprezentat prin cel mai ridicat procent (niv. 15, 2, 1, 2 ale celor 4 turbării).

Rezultatele acestor măsurători au fost următoarele :

|                  | <i>P. silvestris</i> | <i>P. montana</i> | <i>P. cembra</i> |
|------------------|----------------------|-------------------|------------------|
| Lacul Lia        | 83%                  | 10%               | 7%               |
| Lacul Ana        | 61%                  | 25%               | 19%              |
| Sub Retezat      | 83%                  | 13%               | 4%               |
| Tăul între brazi | 87%                  | 12%               | 1%               |

Cele mai mărunte grăuncioare de polen de pin din zăcămint le-am repartizat, după datele lui H ö r m a n n, la *P. silvestris*. Foarte multe dintre acestea însă au dimensiuni mult mai mici decât limitele de variabilitate date de acest autor pentru *P. silvestris* (43—52 microni în loc de 54—62 microni).

Deși măsurătorile noastre pledează pentru predominanța polenului de *P. silvestris* asupra celorlalte două specii, date fiind deficiențele metodelor, rămîne deschisă problema speciei de pin din mlaștinile Retezatului.

În această ordine de idei amintim că mulți polenaliști care au cercetat zăcămint turbatoase de la mari altitudini, ca F i r b a s, K e l l e r și alții, dau împreună polenul de *P. silvestris* și *P. montana* (F i r b a s), sau afirmă pur și simplu că în turba recentă polenul de pin aparține lui *P. montana*, fără a se referi la măsurători sau vreo altă metodă de determinare a speciei (K e l l e r).

Indiferent de specie, suprareprezentarea polenului de pin, precum și a celui de brad și fag, fac să scadă proporția de molid, ale cărui valori medii de 30,2%, 32,7% și 41% și valorile maxime de 49%, 53% și 58% sînt prea modeste, dată fiind vîrsta turbei, răspîndirea masivă a pădurilor de molid în regiune și relativa lor apropiere de mlaștini.

Polenul de brad apare de la început în toate 3 zăcămintele de turbă și valorile sale cresc repede, oscilînd între 12—29% în profilul I, 6—15% în profilul II și 12—31% în profilul III. Făcînd abstracție de profilul II, ale cărui niveluri pot fi considerate aproximativ contemporane cu primele 5 niveluri din profilul I, se constată o mare asemănare a curbelor bradului în cele două diagrame. Într-adevăr, în ambele, primul și cel mai ridicat maxim de brad (29% și 31%) are loc la nivelul 10, iar al doilea maxim, ceva mai coborît (24,12% și 27,72%) la nivelul 6. Chiar și în profilul IV, unde curba bradului nu depășește 10%, cele două maxime ale sale au loc la aceleașinivele, 10 și 6.

Această coincidență a maximului de brad la aceleași nivele din toate profilele ne arată, fără putință de tăgadă, că în timpul sedimentării straturilor de turbă respective, bradul era bine reprezentat în regiune.

Curba de brad se menține ridicată pînă la suprafață.

Azi, după datele din literatura botanică privind Retezatul [1, 3, 6, 9, 16 și 21], bradul apare numai sporadic prin pădurile de fag și de molid ale masivului. Doar în bazinul Văii Pietrele, la vreo 5,5 km depărtare spre nord de turbările cercetate și cu 3—400 m mai jos, bradul crește ceva mai abundent în amestec cu molidul și fagul, fără însă a depăși 50% din pădure.

Sînt posibile două explicații ale abundenței polenului de brad și fag de aci :

a) Sau admitem cu *R u d o l p h* și alți polenanalisti, că, începînd cu faza boreală de alun și pînă în faza de fag, granițele superioare ale pădurii se găsesc cu 3—400 m mai sus decît cele de azi [27, p. 119]. În acest caz turbăriile cercetate s-ar fi găsit în plină pădure. Admițînd această ipoteză, nu putem explica lipsa esențelor amintite din turba de la Tăul dintre brazi.

b) Sau presupunem că polenul de brad de aci, ca și cel de fag, luat de vînturile periodice locale dirijate de relief, numite „brize ascendente de vale”, care antrenează vara și ziua, convergent spre culme, aerul mai cald și mai umed din văi [28, pp. 105—106], a fost presărat an de an pe suprafața mlaștinilor de turbă care l-au conservat. Faptul că în turba de la Tăul dintre brazi, mult mai aproape de pantele cu brad, dar care se găsește sus pe malul Văii Galeșul în pădure încheiată de molid, valorile de brad sînt de 3—4 ori mai mici decît acelea din turbăriile situate pe văi deschise și fără păduri, pare a pleda în favoarea acestei ipoteze.

După cum se știe, în Semenici s-a putut stabili polenanalitic existența unei faze de brad cu peste 80% polen, la 850 m altitudine și cu 48% la 1300 m altitudine [4].

De asemenea, în multe analize polinice de turbă din Munții Apușeni, la sfîrșitul fazei de molid și la începutul celei de fag, se întîlnesc valori de brad și fag asemănătoare cu cele din Retezat, însă este vorba, peste tot, de turbării situate la altitudine în jur de 1000 m [5, 22, 26].

Într-o serie de analize din Alpii Centrali, *K e l l e r* află valori de brad apropiate de cele din Retezat, dar tot la altitudini mai joase, cuprins între 1500—1700 m, pe măsură ce altitudinile mlaștinilor cresc, valorile de brad scad, peste 1800 m nemai depășind 10% [19]. *F i r b a s*, la *Vorarlberg* în Alpi, la 1870 m, găsește 30% brad, însă neîntovărașit de fag. Același autor, executînd analize polinice de turbă recentă de la diferite altitudini cuprinse între 1700 m și 2200 m, găsește proporții egale de polen de pin și de molid (cuprinse respectiv între 31 și 49% și 40 și 55%), în timp ce valorile de brad nu trec de 3%, iar cele de fag sînt subunitare [10, p. 555]. Judecînd după aceste date, depunerea turbei în Retezat a încetat de mult, spectrele recente de polen nemaifiind reprezentate în sediment.

*Fagul* apare în turbă mult mai tîrziu decît bradul și cu valori medii mult mai mici, cu excepția maximului său (32,83%) din profilul I. Este de remarcat faptul că și în cazul fagului maximele din cele trei profile coincid la nivelul 4, ceea ce dovedește că atunci fagul avea răspîndire maximă în regiune.

Pentru explicarea polenului de fag ajuns la așa mare înălțime și la așa de mare distanță de făgetele încheiate, sînt posibile aceleași două ipoteze pe care le-am expus mai înainte.

În privința brizelor de vale, din păcate, observațiunile meteorologice pentru Retezat nu sînt și sîntem nevoiți să judecăm prin analogie cu fenomenele ce se petrec în Bucegi, înregistrate de observatorul de pe Omul [28].

Evident, ambele încercări de explicație rămîn ipotetice. Ipoteza a II-a va trebui verificată prin cercetări polenanalitice din alte zăcămintele din Retezat și din masivele muntoase învecinate și tot de la mare altitudine. Numai astfel de cercetări cît mai numeroase vor putea arăta dacă pre-



zența polenului de brad și fag în turba din etajul subalpin și alpin al Retezatului este un fenomen local, explicabil prin cauze meteorologice, sau dacă avem de-a face cu faze silvestre de altitudine caracteristice pentru Carpații meridionali.

Ceilalți participanți la spectrele polinice din turbăriile analizate sînt: *carpenul*, ale cărui valori oscilează între 1—7% și care în stratele mai superficiale apare cu întreruperi, *stejerișul amestecat*, reprezentat mai ales prin polen de tei, și ale cărui valori oscilează între aceleași limite, și *alunul*, prezent în aproape toate stratele, dar cu valori ceva mai mici. Mai apar, cu întreruperi și în valori reduse, polenul de *arin* și *salcie*. Atît prezența cît și valorile acestora sînt „normale” și ele nu ridică probleme speciale care să trebuiască dezbătute.

Turba de la *Tăul dintre brazi*, s-a dovedit cea mai veche dintre toate. De altfel este și cea mai groasă, stratele ei atingînd 230 cm. Este o turbă mîloasă, avînd straturi mai unsuroase și mai brune, alternînd cu altele mai sfărîmicioase și mai cenușii. Toate eșantioanele de turbă, cît și mai ales locul unde am forat, exhalau un accentuat miros de hidrogen sulfurat.

Aciditatea turbei este foarte scăzută, pH-ul ei variînd între 6,00 și 6,80, într-un singur nivel (nr. 8) atingînd 5,60. Probabil din această cauză în turbă nu s-au conservat nici un fel de resturi în afară de polen, spori de mușchi și ferigi, și aceștia în proporții mici și ne semnificative.

Polenul de necopaci din turbă, de asemenea se află în proporții mai reduse decît în profilele anterioare, variînd între 2% și 29% față de 12% și 65%, limitele de variație din primele 3 profile, dovadă că niciodată turbăria nu s-a găsit în afară de limita pădurii încheiate.

Polenul de *pin* este și aici suprareprezentat; curba pinului începe cu valori de 30% și oscilează foarte puțin, scăzînd sub sau trecînd peste 30%, cu excepția celor 2 maxime ale sale, unul mai vechi și mai moderat de 41% (la niv. nr. 5) și altul mai nou și mai accentuat, de 57,62% (la niv. nr.2). Din cauza acestor valori ridicate de pin, curba molidului este prea joasă, ceea ce nu înseamnă că în realitate molidul nu forma păduri imense în regiune, în timpul sedimentării turbei. Ținînd seama de corecturile pe care trebuie să i le aplicăm diagramei din cauza acestei suprareprezentări a pinului, în ea vom putea descifra cu ușurință oglindirea celor 3 faze silvestre (vezi diagrama IV) și anume:

a) *Faza molidului cu alun și stejeriș amestecat*, reprezentată în nivelurile 20—12;

b) *Faza molidului cu carpen*, reprezentată foarte pe scurt în nivelurile 11—10; și

c) *O fază recentă de molid*, corespunzînd fazei de fag de la înălțimile mai mici, reprezentată în nivelurile 9—1.

a) *Faza molidului cu alun și stejeriș amestecat* este înfățișată pe larg în zăcămint, dar prin ultima din cele 3 subfaze ale sale, și anume prin subfaza maximului absolut al molidului, cu răspîndirea mai moderată a stejerișului amestecat și alunului.

*Molidul* începe cu valoarea de 43%, după care crește și în nivelul imediat următor își atinge maximul de 66,35%, acesta fiind adevăratul maxim al său, cele două niveluri superficiale (nr. 4 și 3) cu valorile mai

mari (77% și 70%) reprezentînd o diformare artificială a curbei, datorită probabil pătrunderii lui chiar în mlaștină. Cu excepția acestor 2 niveluri, în întreg zăcămintul, valorile de molid oscilează între 45—65%, valori mai joase decît cele reale, din cauzele arătate mai sus.

*Stejerișul amestecat* apare în zăcămint de la început cu maximul său de 20,64%, ceea ce pentru o altitudine de aproape 1800 m este o valoare destul de ridicată, limita de altitudine maximă actuală a componentilor săi fiind la 990 m [9], respectiv 1160 m [9] pentru *Quercus*, 1188 m [9] pentru *Tilia* și 1430 m (9), respectiv 1000 (19) pentru *Ulmus*. La sfîrșitul subfazei, stejerișul încearcă o nouă urcare, de astă dată mult mai moderată (12% la niv. 12), după care curba lui scade la valori variînd între 5% și 2%, ajungînd subunitare în ultimele 6 niveluri.

Dintre componentii stejerișului amestecat, în această subfază domină *stejarul* (maximum 14,19%), epoca teiului (maximum 4,62%) și ulmului (maximum 4,07%) fiind deja trecută.

*Alunul*, bine reprezentat chiar de la început (18,76% în niv. 20 și 19), își atinge maximul din zăcămint la nivelul 18, ceva mai tîrziu decît stejerișul, fiind reprezentat prin 31,50%. O a doua creștere a sa, mai moderată, are loc la nivelurile 13 și 12 (10,72% și 9,38%), simultană cu a doua urcare a curbei stejerișului amestecat, după care curba sa scade progresiv spre suprafață, menținîndu-se neîntreruptă, dar cu valori ce nu mai depășesc 5,36%.

Alte esențe reprezentate în zăcămint în această subfază sînt: *bradul*, ale cărui valori oscilează între 0,67% și 8,56%, *carpenul*, care încearcă o primă urcare de 7,26% și *fagul*, a cărui curbă prezintă întreruperi și ale cărui valori, pînă la sfîrșitul subfazei sînt neînsemnate (maximum 3,96%, la niv. 14).

Făcînd abstracție de valorile ridicate de pin, celelalte caractere ale acestei subfaze se potrivesc întru totul cu cele ale subfazelor similare din alte regiuni carpatice romînești.

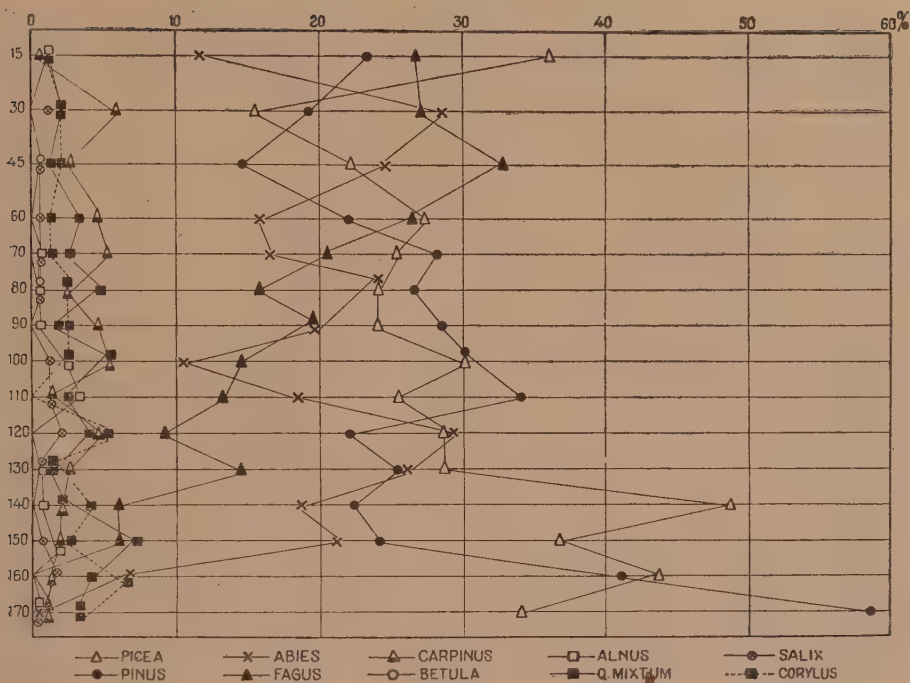
b) *Faza de molid cu carpen*, care urmează după cea descrisă anterior, este foarte pe scurt reprezentată în zăcămintul polinic, totuși suficientă pentru a recunoaște chiar și la această mare altitudine existența acestei faze proprii Carpaților noștri, care a avut loc atunci cînd climatul postglaciar s-a „în răutățit”, acum aproximativ 5—3000 ani [24].

În cursul ei, curba *carpenului* și-a atins maximul, un maxim destul de modest de altfel (13,20 și 11,22 %) și simultan cu o ușoară creștere a *fagului* (7,92 %) și *bradului* (9,90 %) și, corespunzător, o scădere a valorilor de molid.

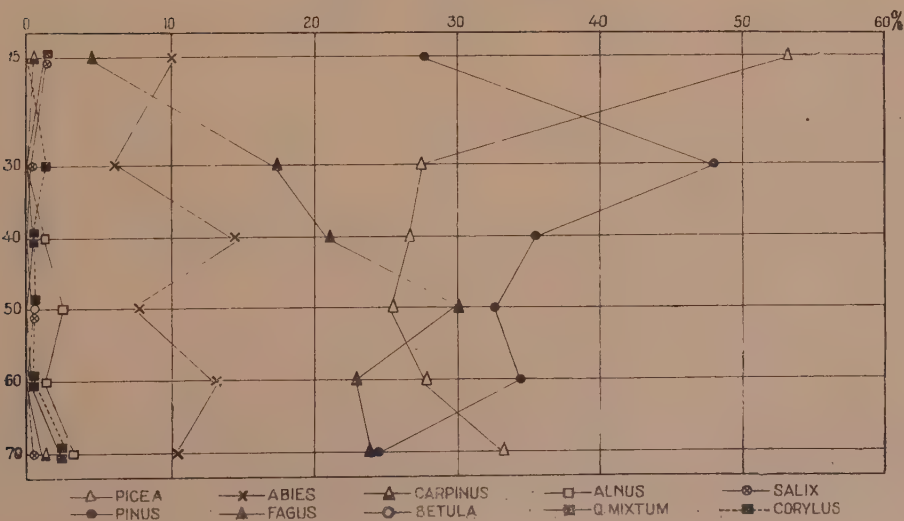
c) Cu scăderea *carpenului* începe ultima fază, recentă, de *molid*, căreia îi corespunde faza climatică de fag și pădurile de fag din domeniul de altitudine al *fagului*.

Această ultimă fază este reprezentată și în celelalte zăcămintele analizate. Aici însă, pe lîngă *molidul* dominat și *pinul* bine reprezentat, *bradul* încearcă doar două creșteri moderate (de cîte 9,90 % fiecare), dar simultan cu maximele lui din celelalte zăcămintele, iar curba *fagului*, cu puțin mai scundă decît cea a *bradului* (maximum 8,58 %), prezintă întreruperi și are o ușoară tendință de urcare la sfîrșit.

## NORD LACUL LIA

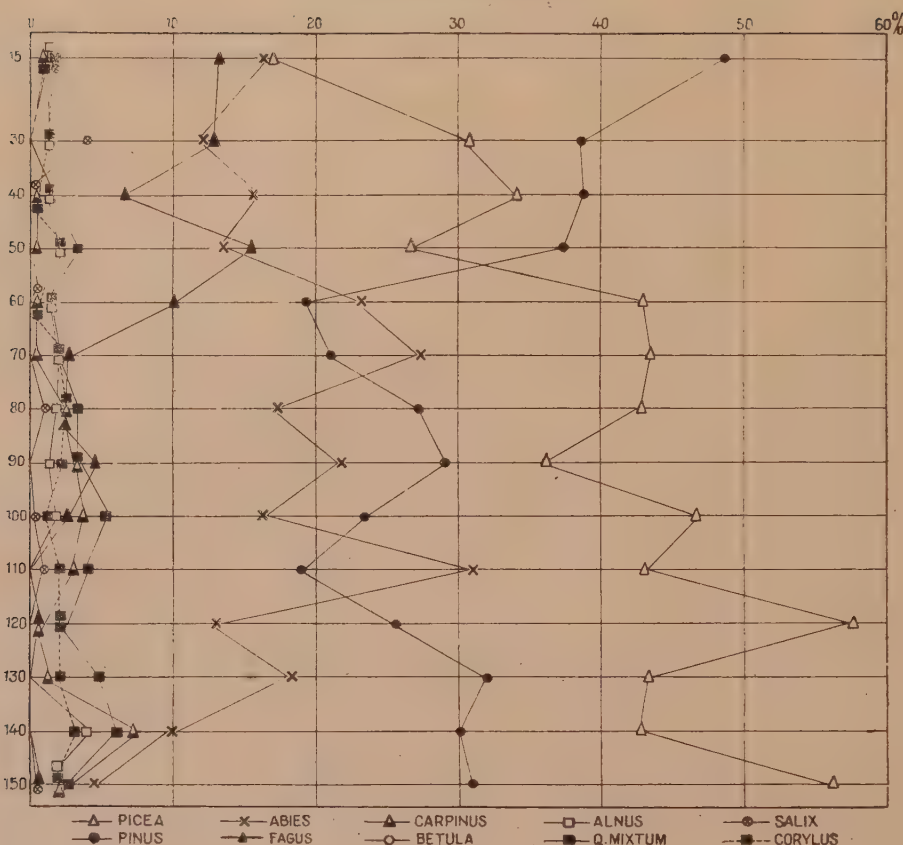


## SUB LACUL ANA





## SUB RETEZAT



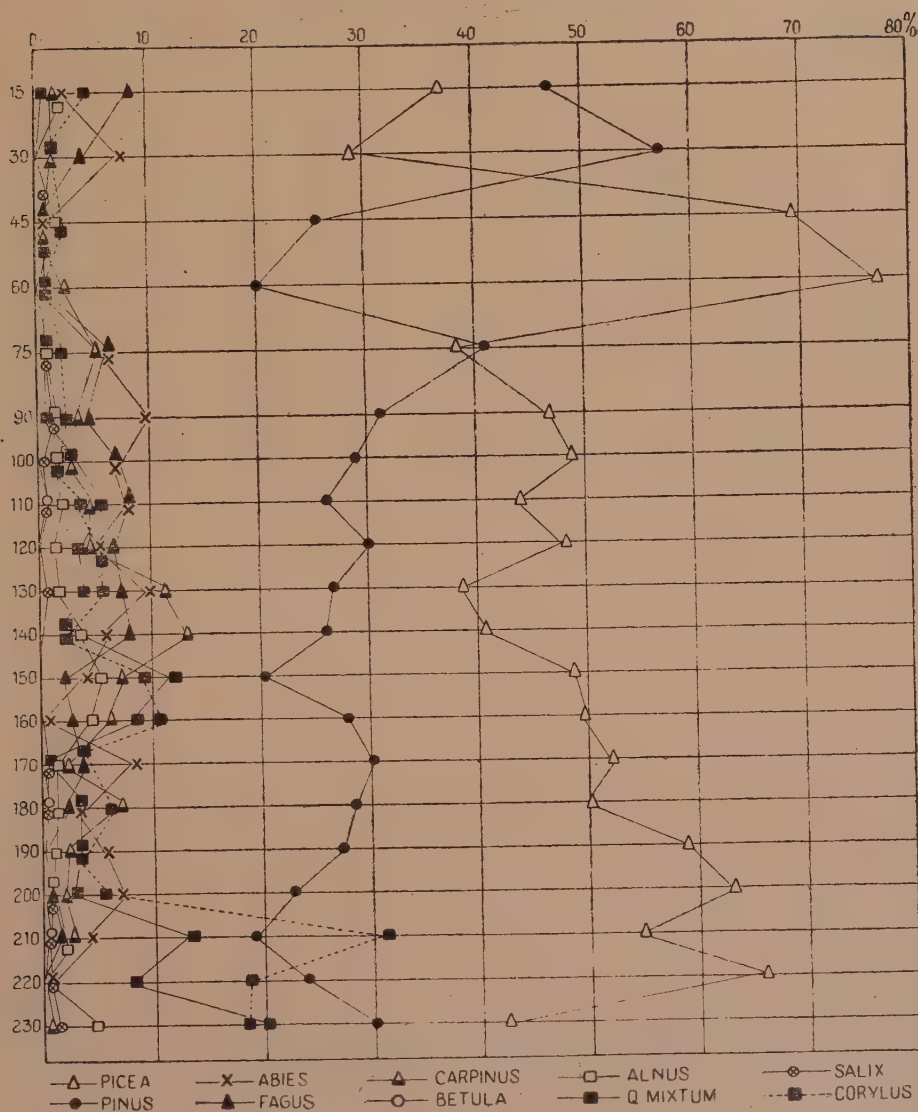
Alți copaci reprezentați în sedimentul polinic mai sînt: *arinul*, cu valori cuprinse între 0,67 și 5,20 % și *salcia*, cu apariții sporadice și în valori ce nu depășesc 1,5 %.

Deosebiri dintre faza de molid de aci și faza de molid-brad-fag din celelalte zăcăminte, cu care este contemporană, le-am analizat în alt loc.

## CONCLUZII

1. A fost analizată microstratigrafic turba provenind din 4 mlaștini din Masivul Retezatului, situate la altitudinea de 1750—1940 m, una aproape de limita superioară a pădurilor închegate de molid și 3 situate în golul subalpin, deasupra limitei superioare a pădurilor. Zăcăminte turboase situate la așa de mare altitudine nu s-au mai analizat pînă acum la noi.

## TĂUL ÎNTRU BRAZI



2. Pe lângă polenul de copaci, s-au mai determinat și numărat și alte resturi recunoscutibile din turbă, ca : spori de *Sphagnum* și de ferigi, polen de *Ericaceae*, căsuțe de rhizopode și rotifere sfagnicole.

De asemenea s-a determinat și numărat polenul de necopaci, și s-a făcut raportul dintre acesta și polenul de copaci. Din acest raport s-a tras

## Nord

| Nr. crt. | Adin-<br>cimea<br>cm. | Picea | Pinus | Abies | Fagus | Carpinus | Betula | Alnus | Quercus | Tilia |
|----------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|----------|--------|-------|---------|-------|
| 1        | 15                    | 36,18 | 23,45 | 11,88 | 26,80 | 0,67     | —      | 1 34  | —       | —     |
| 2        | 30                    | 15,41 | 19,43 | 28,81 | 27,06 | 5,94     | —      | —     | 0 67    | —     |
| 3        | 45                    | 22,11 | 14,74 | 24,79 | 32,83 | 2,68     | 0,67   | —     | —       | —     |
| 4        | 60                    | 27,47 | 22,11 | 15,84 | 26,40 | 4,62     | —      | —     | 0,67    | 1,32  |
| 5        | 70                    | 25,46 | 28,14 | 16,50 | 20,46 | 5,28     | —      | 0,67  | 0,67    | 2,01  |
| 6        | 80                    | 24,12 | 26,80 | 24,12 | 15,84 | 2,64     | 0,67   | 0,67  | 0,67    | 2,64  |
| 7        | 99                    | 24,12 | 28,81 | 19,80 | 19,80 | 4,69     | —      | 0,67  | 0,67    | 1,34  |
| 8        | 100                   | 30,15 | 30,15 | 10,56 | 14,52 | 5,28     | —      | 2,64  | 1,32    | 1,32  |
| 9        | 110                   | 25,46 | 34,17 | 18,48 | 13,20 | 1,32     | —      | 3,30  | 0,67    | 1,32  |
| 10       | 120                   | 28,81 | 22,11 | 29,04 | 9,24  | 4,69     | —      | —     | —       | 4,01  |
| 11       | 130                   | 28,81 | 25,46 | 25,74 | 14,52 | 2,68     | —      | 0,67  | 0,67    | 0,67  |
| 12       | 140                   | 48,91 | 22,44 | 18,82 | 6,00  | 2,01     | —      | 0,67  | 0,67    | 0,67  |
| 13       | 150                   | 36,85 | 24,12 | 21,12 | 6,00  | 2,01     | —      | 2,01  | 0,67    | 4,02  |
| 14       | 160                   | 43,87 | 41,17 | 6,70  | —     | 1,34     | —      | —     | —       | 4,02  |
| 15       | 170                   | 34,08 | 58,93 | 0,67  | 0,67  | 0,67     | —      | 0,67  | —       | 3,35  |

## Sud lacul

| Nr. crt. | Adinci-<br>mea cm. | Picea | Pinus | Abies | Fagus | Carpinus | Betula | Alnus | Quercus | Tilia |
|----------|--------------------|-------|-------|-------|-------|----------|--------|-------|---------|-------|
| 1        | 15                 | 53,46 | 27,72 | 10,00 | 4,62  | 0,66     | —      | —     | 1,32    | —     |
| 2        | 30                 | 27,47 | 48,18 | 6,03  | 17,42 | —        | —      | —     | —       | —     |
| 3        | 40                 | 26,80 | 35,51 | 14,52 | 21,12 | —        | —      | 1,32  | 0,67    | —     |
| 4        | 50                 | 25,46 | 32,83 | 7,92  | 30,15 | —        | 0,66   | 2,66  | —       | —     |
| 5        | 60                 | 27,95 | 34,45 | 12,16 | 23,04 | —        | —      | 1,28  | —       | —     |
| 6        | 70                 | 33,15 | 24,70 | 10,40 | 24,05 | 1,30     | —      | 3,25  | 1,30    | 0,65  |



Tabelul nr. 1

## Iacul Lia

| Ulmus | Qu.<br>mixtum | Salix | Corylus | Spori de<br>Sphag-<br>num | Spori de<br>Filicineae | Ericaceae | Polen de<br>necopaci | Resturi animale |              |                    |
|-------|---------------|-------|---------|---------------------------|------------------------|-----------|----------------------|-----------------|--------------|--------------------|
|       |               |       |         |                           |                        |           |                      | Arcella         | Di-<br>trema | Hyalos-<br>phacnia |
| —     | —             | —     | 1,32    | 2,01                      | —                      | 0,67      | 26,67                | —               | —            | —                  |
| 1,34  | 2,01          | 1,34  | 2,01    | —                         | —                      | —         | 30,66                | 2,01            | —            | —                  |
| 1,34  | 1,34          | 0,67  | 2,01    | 4,69                      | —                      | —         | 29,50                | 0,67            | 1,34         | 2,10               |
| 1,32  | 3,35          | 0,67  | 1,32    | 4,02                      | 1,32                   | —         | 29,28                | 0,67            | 4,02         | 2,01               |
| —     | 2,68          | 0,67  | 1,34    | 3,35                      | —                      | —         | 27,98                | —               | 4,02         | —                  |
| 1,32  | 4,69          | 0,67  | 2,68    | 1,32                      | —                      | 1,32      | 33,33                | —               | 2,68         | 1,32               |
| —     | 2,01          | —     | 2,68    | 2,68                      | —                      | —         | 22,66                | 1,34            | 4,69         | 1,34               |
| 2,68  | 5,28          | 1,32  | 2,68    | —                         | —                      | 0,67      | 30,67                | —               | —            | —                  |
| 0,67  | 2,68          | 1,32  | —       | 2,10                      | 0,67                   | 0,67      | 19,33                | —               | —            | —                  |
| —     | 4,01          | 2,01  | 5,36    | 1,34                      | —                      | —         | 24,00                | —               | —            | —                  |
| —     | 1,34          | 0,67  | 1,34    | 1,34                      | —                      | —         | 38,00                | —               | —            | —                  |
| 0,67  | 2,01          | —     | 4,02    | 1,34                      | —                      | —         | 33,33                | —               | —            | —                  |
| 2,68  | 7,37          | 0,67  | 2,68    | 2,01                      | —                      | —         | 28,66                | —               | —            | 0,67               |
| —     | 4,02          | 1,35  | 6,75    | —                         | —                      | 1,35      | 29,66                | —               | —            | —                  |
| —     | 3,35          | 0,67  | 3,35    | 1,42                      | 5,68                   | 2,84      | 30,50                | —               | —            | —                  |

Tabelul nr. 2

## Ana

| Ulmus | Qu.<br>mixtum | Salix | Corylus | Spori de<br>Sphag-<br>num | Spori de<br>Filicineae | Ericaceae | Polen de<br>necopaci | Animale   |         |
|-------|---------------|-------|---------|---------------------------|------------------------|-----------|----------------------|-----------|---------|
|       |               |       |         |                           |                        |           |                      | Callidina | Ditrema |
| —     | 1,32          | 1,32  | —       | —                         | —                      | —         | 17,33                | 7,26      | —       |
| —     | —             | 0,67  | 1,34    | —                         | —                      | —         | 65,35                | 0,67      | —       |
| —     | 0,67          | —     | 0,67    | —                         | —                      | —         | 41,33                | —         | —       |
| —     | —             | 0,67  | 0,67    | 1,34                      | 2,00                   | —         | 26,67                | 5,36      | —       |
| —     | 0,66          | —     | 0,66    | 3,20                      | —                      | 1,28      | 12,90                | 0,67      | 1,28    |
| 0,65  | 2,60          | 0,66  | 2,60    | 13,20                     | —                      | 1,28      | 47,40                | —         | 0,65    |

Sub

| Nr. crt. | Adânci-<br>mea cm. | Picea | Pinus | Abies | Fagus | Carpinus | Betula | Alnus | Quercus | Tilia |
|----------|--------------------|-------|-------|-------|-------|----------|--------|-------|---------|-------|
| 1        | 15                 | 17,08 | 48,91 | 16,50 | 13,20 | 1,34     | —      | 1,34  | —       | 1,34  |
| 2        | 30                 | 30,82 | 38,76 | 12,06 | 12,92 | —        | —      | 1,34  | —       | —     |
| 3        | 40                 | 34,17 | 38,94 | 15,84 | 6,70  | 0,67     | —      | 1,34  | 0,67    | 0,67  |
| 4        | 50                 | 26,80 | 37,62 | 13,86 | 15,41 | 0,67     | —      | 2,01  | 1,34    | 2,01  |
| 5        | 60                 | 42,90 | 19,43 | 23,45 | 10,05 | 0,67     | —      | 1,34  | —       | 1,34  |
| 6        | 70                 | 43,55 | 21,12 | 27,72 | 2,68  | 0,67     | —      | 2,01  | 1,34    | 0,67  |
| 7        | 80                 | 42,88 | 27,47 | 17,82 | 2,68  | 2,68     | —      | 2,01  | —       | 3,35  |
| 8        | 90                 | 36,18 | 29,48 | 21,78 | 4,62  | 3,30     | —      | 1,32  | —       | 2,64  |
| 9        | 100                | 46,80 | 23,68 | 16,64 | 2,56  | 3,84     | —      | 1,92  | 1,92    | 3,30  |
| 10       | 110                | 43,00 | 19,00 | 31,00 | —     | 3,00     | —      | —     | 2,00    | 2,00  |
| 11       | 120                | 57,62 | 25,74 | 13,20 | 0,67  | 0,67     | —      | —     | —       | 1,32  |
| 12       | 130                | 43,55 | 32,16 | 18,43 | —     | 1,32     | —      | —     | —       | 4,02  |
| 13       | 140                | 42,88 | 30,15 | 9,90  | —     | 7,26     | —      | 3,96  | 0,67    | 5,36  |
| 14       | 150                | 56,28 | 31,02 | 4,62  | 0,67  | 2,01     | —      | 2,01  | —       | 2,68  |

Tăul între

| Nr. crt. | Adânci-<br>mea cm. | Picea | Pinus | Aies | Fagus | Carpinus | Betula | Alunus | Quercus |
|----------|--------------------|-------|-------|------|-------|----------|--------|--------|---------|
| 1        | 15                 | 36,96 | 47,52 | 2,54 | 8,58  | 1,32     | —      | 1,98   | —       |
| 2        | 30                 | 28,81 | 57,62 | 7,92 | 3,96  | 1,34     | —      | —      | —       |
| 3        | 45                 | 69,68 | 25,74 | 0,67 | 0,67  | 0,67     | —      | 1,34   | —       |
| 4        | 60                 | 77,05 | 20,10 | —    | —     | 2,68     | —      | —      | —       |
| 5        | 75                 | 38,28 | 40,92 | 6,60 | 6,60  | 5,28     | —      | 0,67   | 0,67    |
| 6        | 90                 | 46,90 | 31,68 | 9,90 | 4,62  | 3,30     | —      | 1,32   | 0,67    |
| 7        | 100                | 48,91 | 29,04 | 7,26 | 7,26  | 2,64     | —      | 1,32   | 1,98    |
| 8        | 110                | 44,22 | 26,40 | 8,04 | 8,04  | 4,62     | 0,67   | 2,01   | 2,01    |
| 9        | 120                | 48,24 | 30,36 | 5,36 | 6,03  | 4,69     | —      | 1,34   | 2,01    |
| 10       | 130                | 38,86 | 26,80 | 9,90 | 7,26  | 11,26    | —      | 1,34   | 1,34    |
| 11       | 140                | 40,87 | 26,13 | 5,94 | 7,92  | 13,20    | —      | 3,30   | 1,34    |
| 12       | 150                | 48,91 | 20,46 | 4,02 | 2,10  | 7,26     | —      | 5,28   | 7,26    |
| 13       | 160                | 49,58 | 28,14 | 0,67 | 2,68  | 5,94     | —      | 4,62   | 2,01    |
| 14       | 170                | 52,26 | 30,36 | 8,56 | 3,96  | 2,10     | —      | 1,68   | 0,67    |
| 15       | 180                | 50,25 | 28,82 | 3,30 | 2,10  | 7,26     | 0,67   | 1,32   | 2,10    |
| 16       | 190                | 58,96 | 27,72 | 5,94 | —     | 2,64     | —      | 1,34   | 1,34    |
| 17       | 200                | 63,16 | 23,10 | 7,26 | 0,67  | 2,10     | —      | 0,67   | —       |
| 18       | 120                | 54,96 | 19,44 | 4,62 | 1,32  | 2,64     | 0,67   | 2,01   | 6,70    |
| 19       | 220                | 66,35 | 24,12 | 0,67 | —     | —        | —      | —      | 1,34    |
| 20       | 230                | 42,57 | 30,31 | —    | —     | 0,46     | —      | 4,51   | 14,19   |

Tabelul nr. 3

## Retezat

| Ulmus | Qu.<br>mixtum | Salix | Corylus | Spori de<br>Sphagnum | Spori de<br>Filicineae | Ericaceae | Polen de<br>necopaci | Animale      |               |              |
|-------|---------------|-------|---------|----------------------|------------------------|-----------|----------------------|--------------|---------------|--------------|
|       |               |       |         |                      |                        |           |                      | Ar-<br>cella | Assu-<br>lina | Ditre-<br>ma |
| —     | 1,34          | 1,34  | 1,34    | —                    | —                      | —         | 44,64                | —            | —             | —            |
| —     | —             | 4,02  | 1,34    | 2,01                 | —                      | —         | 62,83                | —            | —             | —            |
| —     | 1,34          | 0,67  | 0,67    | 1,34                 | —                      | —         | 38,66                | —            | 1,34          | —            |
| —     | 3,33          | —     | 2,01    | 2,01                 | —                      | —         | 45,33                | —            | —             | —            |
| —     | 1,34          | 0,67  | 0,67    | 3,35                 | —                      | —         | 30,00                | —            | —             | 0,67         |
| —     | 2,01          | —     | 2,01    | 2,68                 | —                      | —         | 20,66                | —            | —             | —            |
| —     | 3,35          | 1,32  | 2,68    | 2,01                 | —                      | —         | 33,33                | 1,32         | —             | —            |
| 0,67  | 3,35          | —     | 2,01    | 50,66                | 0,67                   | —         | 30,66                | —            | —             | —            |
| —     | 5,12          | 0,64  | 1,34    | 24,42                | 1,34                   | 0,67      | 33,96                | —            | —             | —            |
| —     | 4,00          | 1,00  | 2,00    | 12,00                | 3,00                   | —         | 19,00                | —            | —             | —            |
| 0,67  | 2,01          | —     | 2,01    | 67,00                | 2,68                   | —         | 17,33                | 4,02         | —             | —            |
| 0,67  | 4,69          | —     | 2,01    | 14,04                | 3,35                   | —         | 12,00                | —            | —             | —            |
| —     | 6,03          | —     | 3,35    | 21,42                | 5,36                   | —         | 25,33                | —            | —             | —            |
| —     | 2,68          | 0,67  | 2,68    | 19,43                | —                      | —         | 28,01                | —            | —             | —            |

Tabelul nr. 4

## Brazi

| Tilia | Ulmus | Qu.<br>mixtum | Salix | Corylus | Spori de<br>Sphagnum | Spori de<br>Filicineae | Ericaceae | Polen de<br>necopaci | pH-ul<br>turbei |
|-------|-------|---------------|-------|---------|----------------------|------------------------|-----------|----------------------|-----------------|
| 0,66  | —     | 0,66          | —     | 4,62    | 1,98                 | —                      | —         | 13,20                | 6,70            |
| —     | —     | —             | —     | 1,34    | 0,67                 | —                      | —         | 8,00                 | 6,40            |
| 0,67  | —     | 0,67          | 0,67  | 2,01    | 1,34                 | —                      | 1,34      | 13,20                | 6,20            |
| 0,67  | —     | 0,67          | —     | 0,67    | —                    | —                      | —         | 3,33                 | 6,15            |
| —     | —     | 0,67          | 0,67  | 1,98    | 1,98                 | 1,32                   | 0,66      | 16,66                | 6,25            |
| —     | —     | 0,67          | 1,32  | 2,68    | 2,01                 | —                      | —         | 13,20                | 6,20            |
| 0,67  | —     | 2,64          | 0,67  | 1,32    | —                    | —                      | —         | 12,00                | 6,40            |
| 2,68  | 0,67  | 5,36          | 0,67  | 4,02    | 2,01                 | —                      | —         | 19,33                | 5,60            |
| 2,01  | —     | 4,02          | —     | 5,36    | 2,101                | 1,34                   | —         | 13,40                | 6,00            |
| 1,34  | 1,34  | 4,02          | 0,67  | 5,36    | —                    | 1,34                   | —         | 17,33                | 6,35            |
| 0,67  | 0,67  | 2,68          | —     | 2,68    | 0,67                 | 1,34                   | —         | 7,33                 | 6,80            |
| 2,01  | 2,68  | 12,06         | —     | 9,38    | —                    | 2,68                   | —         | 14,00                | 6,80            |
| 4,62  | 2,01  | 8,71          | —     | 10,72   | —                    | —                      | 0,67      | 12,00                | 6,65            |
| —     | —     | 0,67          | 0,67  | 3,96    | 2,01                 | —                      | 0,67      | 18,00                | 6,70            |
| 1,32  | —     | 3,30          | 0,67  | 6,03    | 2,68                 | —                      | —         | 28,66                | 6,65            |
| 2,01  | 2,01  | 5,36          | —     | 3,36    | 1,34                 | 2,01                   | —         | 12,66                | 6,95            |
| 2,01  | 0,67  | 2,68          | 0,67  | 5,36    | —                    | —                      | —         | 21,33                | 6,80            |
| 2,64  | 4,07  | 13,40         | 0,67  | 31,49   | 2,01                 | 2,01                   | 2,01      | 9,33                 | 6,80            |
| 2,68  | 4,02  | 8,04          | 0,67  | 18,76   | 2,01                 | —                      | —         | 12,00                | 6,80            |
| 3,87  | 2,58  | 20,64         | 1,29  | 18,70   | —                    | —                      | 0,64      | 1,30                 | 6,75            |



concluzia că niciodată, de la începutul depunerii turbei, terenurile cercetate n-au fost prea îndepărtate de pădurile de conifere.

La turba cea mai veche i s-a determinat și aciditatea.

3. Cea mai veche turbă se găsește în mlaștina numită Tăul între brazi. În aceasta, analizele au pus în evidență oglindirea alor trei faze silvestre, și anume: *faza de molid*, reprezentată prin ultima ei subfază (de molid cu valori moderate de stejeriș amestecat și alun), *faza de molid cu carpen* și o ultimă și recentă *fază de molid*, corespunzătoare fazei climatice de fag și fazei de fag de la altitudini mai mici.

Cu excepția valorilor ridicate de pin, aceste 3 faze sînt întru totul asemănătoare cu aceleași faze din alte regiuni ale Carpaților noștri.

4. Turba mlaștinilor din golul de munte este tînără și ea nu oglindește decît ultima și cea mai nouă fază silvestră, datînd din faza climatică a fagului.

Făcînd abstracție de polenul de pin, suprareprezentat și aci, faza silvestră înscrisă în zăcămintele acestor turbării înalte este una de *molid — brad — fag*, cu o compoziție polinică asemănătoare cu aceea a unor subfaze contemporane din Carpați, dar situate cu mult mai jos, între 850 — 1350 m altitudine.

Prezența polenului de brad și fag la altitudini așa de mari și în valori însemnate face ca diagramele din Retezat să se deosebească fundamental de alte diagrame de la aceleași altitudini din Alpi, cunoscute în literatură.

Problema prezenței polenului acestor două esențe în turba din Retezat, care s-ar putea explica printr-o situație mai înaltă a limitelor păturilor de odinioară cu 3 — 400 m, așa cum preconizează Rudolph, sau printr-o acțiune locală a vînturilor ascendente numite „brize de vale”, rămîne deschisă. Ea va putea fi rezolvată numai după ce vor fi analizate polenanalitic cît mai multe zăcămintе turboase de mare altitudine din masivele învecinate cu Retezatul, eventual din întreg lanțul Carpaților meridionali, cercetări care vor arăta dacă fenomenul este local sau general pentru acest grup de munți.

Catedra de fiziologia plantelor

#### BIBLIOGRAFIE

1. Academia R. P. R., *Flora R. P. R.*, vol. I, București, 1952.
2. Bertsch, K., *Lehrbuch der Pollenanalyse*, Stuttgart, 1942.
3. Borza, Al., *Studii fitosociologice în Munții Retezatului*; „Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. de la Univ. Cluj”, vol. XIV, 1934, nr. 1—2, pp. 1—84.
4. Ciobanu, I., *Analize de polen în turba Masivului Semenic*. Edit. Lab. fiz. veget., Cluj, 1948.
5. Ciobanu, I., *Analiza polinică a turbei de la Mluha*. „Contribuții botanice, Cluj”, 1959, pp. 239—255.
6. Dokturowsky, W. S., *Übersicht der Mooruntersuchungen in der UdSSR*, „Zweiter Internationaler Kongress für Bodenkunde. Sep. Pedology”, 1930, nr. 4, p. 105—115.
7. Enculescu, P., *Zonele de vegetație lemnoasă din România în raport cu condițiile oro-hidrografice, climaterice, de sol și de subsol*. „Memoriile Inst. geol. al României”, I, 1924.
8. Erdtman, O. G., *An introduction to pollen analysis*. Waltham, Mass. U.S.A., 1954.

9. Fekete, L., Blattny, T., *Die Verbreitung der forstlich wichtigen Bäume und Sträucher im ungarischen Staate*. I, II, 1913.
10. Firbas, F., *Über einige hochgelegene Moore Vorarlbergs und ihre Stellung in der regionalen Waldgeschichte Mitteleuropas*. „Zeitschr. f. Bot”. Bd. 18, H. 1, 1925, pp. 545—589.
11. Firbas, F., *Über die Bestimmung der Walddichte und der Vegetation waldloser Gebiete mit Hilfe der Pollenanalyse*. „Planta”, Bd. 22, H. 1, 1934, pp. 109—145.
12. Firbas, F. und Rempe, H., *Über die Bedeutung der Sinkgeschwindigkeit für die Verbreitung des Blütenstaubes durch den Wind*. „Bioclimatische Beiblätter”, H. 2, 1936.
13. Gerassimov, D. D., *Gheneticeskaia klassificatia torfa*. „Torf. diela” 1930, vol. VI pp. 33—37.
14. Haret, M., *Masivul Retezatului*, „Böabe de grâu”, nr. 7, 1930 pp. 398—415.
15. Hörmann, H., *Die pollenanalytische Unterscheidung von Pinus montana, p. silvestris und P. cembra*. „Österr. Bot. Zeitsch.” 78. Jahrg. H. 3, 1929, pp. 215—228.
16. Iacobescu, N., *Contribuțiuni la studiul repartiției esențelor forestiere în România*. „Rev. pădurilor”, an. XXXI, 1919, pp. 49—65.
17. Jaeschke, I., *Zur Frage der Artdiagnose der Pinus silvestris, P. montana und P. cembra durch variationsstatistische Pollenmessungen*. „Beih. Bot. Centralbl.” 52, 1935, pp. 622—633.
18. Ionescu-Dunăreanu, I., *În Munții Retezatului*. București, 1957.
19. Keller, P., *Postglaziale Waldperioden in den Zentralalpen Graubündens*. „Beih. z. Bot. Centr.” Bd. XLVI, 1930, pp. 395—489.
20. Kriukov, M. N., Prochorov, N. I., *Perspektivî ispolzovanîia torfa v sel'skom khoz-iaistve*. „Torf”, Moscova, 1930, Nr. 1.
21. Nyárády, E. I., *Flora și vegetația Munților Retezat*. Edit. Acad. R.P.R., București, 1958.
22. Pop, E., *Contribuții la istoria vegetației cuaternare din Transilvania*. „Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. de la Univ. Cluj”, vol. XII, 1932, nr. 1—2, pp. 3—76.
23. Pop, E., *Analize de polen în turba din Bucegi și Ceahlău*. Ibid., vol. XIII, 1933, nr. 14, pp. 1—19.
24. Pop, E., *Contribuții la istoria pădurilor din nordul Transilvaniei*. Ibid., vol. XXII, 1942, pp. 101—177.
25. Pop, E., *Mlaștinile noastre de turbă și problema ocrotirii lor*, „Ocrotirea naturii”, nr. 1, 1955, pp. 57—105.
26. Pop, E. și Ciobanu, I., *Analize de polen în turba de la cotul Carpaților*. „Bulet. Univ. V. Babeș și Bolyai”, vol. I, nr. 1—2, pp. 453—474, Cluj, 1957.
27. Rudolph, K., *Grundzüge der nacheiszeitlichen Waldgeschichte Mitteleuropas*. „Beih. z. Bot. Centr.” Bd. XLVII, 1931, pp. 111—176.
28. Stoescu, Șt., *Clima Bucegilor*, București, 1951.
29. Zerow, D. K., *Postglaziale Geschichte der Wälder und des Klimas der nordwestlichen Ukraine auf Grund von pollenstatistischen Untersuchungen*. „Beih. z. Bot. Centr.”, 1935, vol. I, II, p. II.

## ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ГОРАХ РЕТЕЗАТУЛ

(Краткое содержание)

Проведен микростратиграфический анализ торфа из 4 болот массива Ретезатул, 3 из которых расположены на субальпийских лугах, на высоте 1900—1960 м, 4-е же находится в еловом лесу вблизи верхней границы последнего, на высоте около 1750 м.

Анализы торфа таких больших высот проводятся впервые в нашей стране.

Кроме пыльцы древесных пород, автор определил и учел также и другие содержащиеся в торфе микроскопические остатки: споры мхов и папоротников, раковинки корненожек и сфагновых коловраток и др.

Пыльца травянистых растений была учтена особо и соотнесена к сумме 150 пыльцевых зерен древесных пород.

Было произведено также определение pH самого старого торфа.

Результаты анализов показаны в таблицах 1—4, помещенных в тексте, а также в диаграммах I—IV в конце статьи.

Из них можно сделать следующие выводы относительно возраста торфа, а также истории леса изучаемой местности:

1. Торф упомянутых 3 болот, расположенных на субальпийских лугах, — новый, относясь к последней климатической фазе последледниковой эпохи — фазе бука, в которую вписывается современная лесная фаза *ели-пихты-бука*. Лесные фазы, с подобным пылевым составом, встречаются еще в румынских Карпатах, но на более низких высотах — 850—1350 м.

2. Торф болота „Тэул динтре бразь” имеет несколько большую давность, и в нем находят свое отражение 3 лесных фазы, а именно: фаза *ели*, представленная своей последней субфазой, фаза *ели с грабом*, и последняя, современная фаза *ели*, соответствующая современной фазе бука более низких высот.

3. Во всех диаграммах сосна представлена сверх обычных показателей во всех уровнях торфяных залежей. Наряду с пылью *Pinus silvestris*, которая преобладает, определена также пыльца *P. montana* и *P. cembra*.

4. Соотношение между пылью древесных и недревесных пород показывает, что в изучаемой местности еще с начала отложения торфа леса занимали значительную площадь.

5. Проведенные анализы ставят вопрос о присутствии пыли *пихты* и *бука* в торфе больших высот Ретезата. Пыльца указанных двух пород появляется рано в торфе и удерживается на высоких показателях до конца, составляя исключительную особенность наших диаграмм.

Наличие указанной пыли можно объяснить либо поднятием границ распространения последледниковых лесов, начиная с наибольшего развития фазы орешника и до фазы дуба, — по крайней мере на 300—400 м, как предполагает Рудольф, либо действием местных восходящих ветров, так называемых „долинных бризов”. Ряд намеченных палинологических исследований других залежей торфа Ретезата и других, соседних с ним, горных массивов позволит установить, какое из этих двух предположений соответствует действительности.

## RECHERCHES D'ANALYSE POLLINIQUE DANS LES MONTS DU RETEZAT

(Résumé)

L'article donne l'analyse microstratigraphique de la tourbe provenant de 4 marais du Massif du Retezat, dont 3 situés dans le vide subalpin au-dessus de la limite supérieure des forêts, à l'altitude de 1900—1950 m, et un situé dans la forêt de mélèzes, près de la limite supérieure de celle-ci, à 1750 m environ d'altitude.

C'est pour la première fois qu'on procède à de telles analyses de tourbe à une pareille altitude dans notre pays.

Outre le pollen des arbres l'auteur a déterminé et mesuré d'autres restes microfossiles de la tourbe, tels que : spores de mousses et de fougères, loges de rhizopodes et de rotifères sphagnicoles etc.

Le pollen de plantes herbacées a été calculé séparément et rapporté à la somme de 150 des grains de pollen d'arbres.

De même, pour la tourbe plus ancienne, on a déterminé le pH.

Les résultats de ces analyses sont consignés dans les tableaux 1—4 du texte roumain et dans les diagrammes I—IV de la fin.

Ces résultats nous permettent de tirer les conclusions suivantes relatives à l'ancienneté de la tourbe et à l'histoire de la forêt de la région étudiée.

1. La tourbe des 3 marais situés dans le vide de montagne est jeune, datant de la dernière phase climatique du post-glaciaire, de la phase du hêtre, et elle porte inscrite en elle une phase sylvestre à composition *d'épicéa-sapin-hêtre*. Des phases sylvestres à composition pollinique analogue se trouvent encore dans les Carpathes roumaines, mais à des altitudes beaucoup plus basses, entre 850 et 1350 m.



2. La tourbe du marais *Tăul dintre brazi* est un peu plus ancienne, 3 phases sylvestres s'y reflétant, à savoir la phase d'*épicea*, représentée par sa dernière sous-phase, la phase d'*épicea* avec charme, et une dernière phase d'*épicea* récente, correspondant à la phase actuelle du hêtre des altitudes plus basses.

3. Dans tous les diagrammes, le pin est surreprésenté à tous les niveaux des gisements tourbeux. A côté du pollen de *Pinus silvestris*, dominant, on a déterminé aussi le pollen de *P. montana* et de *P. cembra*.

4. Le rapport entre le pollen d'arbres et le pollen de plantes non-arborescentes prouve que, depuis le début du dépôt de la tourbe, la région étudiée n'a jamais été dépourvue de forêts sur une étendue tant soit peu considérable.

5. Les analyses effectuées soulèvent le problème de la présence du pollen de sapin et de hêtre dans la tourbe de grande altitude du Retezat. Le pollen de ces 2 essences apparaît de bonne heure dans la tourbe et se maintient à un taux élevé jusqu'à la fin, constituant une particularité unique de nos diagrammes.

La présence de ce pollen pourrait s'expliquer soit en admettant des limites plus élevées, d'au moins 3 ou 400 m, pour les forêts du post-glaciaire, en commençant par la culmination du coudrier et jusqu'à la phase du hêtre, comme le préconise Rudolph, soit en admettant une action des vents ascendants locaux nommés „brises de vallée”.

Seule une série de recherches d'analyse pollinique sur la tourbe d'autres gisements alpins du Retezat et d'autres massifs montagneux voisins pourra montrer laquelle des deux hypothèses est plus vraisemblable.



# CONSIDERAȚII PRIVITOARE LA IDENTIFICAREA, RĂSPINDIREA ȘI UTILIZAREA SPECIILOR DE *VERBASCUM* DIN R. P. ROMÂNĂ

de

EUGEN GHIȘA

Timp de aproape trei ani m-am ocupat cu studiul reprezentanților genului *Verbascum* L. din flora patriei noastre. În acest scop am întreprins numeroase excursii în lungul și latul țării, recoltând și analizând un bogat material documentar, pe care l-am comparat apoi cu materialul existent în diferite ierbare oficiale și particulare. Cu această ocazie m-am convins pe deplin că identificarea precisă a speciilor, subspeciilor, varietăților, formelor și în special a numeroșilor hibrizi aparținând acestui gen de plante din țara noastră, nu este ușoară nici pentru botaniștii cu o experiență mai îndelungată, necum pentru cei mai puțin experimentați, mai tineri. Din acest motiv, în ierbare se găsește adeseori mult material de *Verbascum* lăsat la o parte, neidentificat, sau identificat și etichetat greșit. Dificultatea în determinarea speciilor și a subunităților respective constă nu atât în faptul că acestea nu ar prezenta anumite particularități morfologice categorice, evidente și ușor de sesizat, ci mai mult în faptul că s-au descris mai multe „specii” pe bază de caractere neesențiale, foarte susceptibile de aprecieri subiective, cum sînt de ex.: gradul mai mic sau mai mare și nuanța de culoare a părozității frunzelor, care, după cum se știe, variază pe o scară destul de largă, după situația geografică, după natura mai însorită și mai uscată, sau mai umbrită și mai umedă a stațiunii în care s-a dezvoltat planta cercetată; după dimensiunea frunzelor, care de asemenea diferă la unul și același individ, nu numai după condițiunile ecologice, ci și după poziția inferioară, medie sau superioară pe care o au pe tulpină etc. Astfel de „caracteristici”, adesea individuale, au dus, inevitabil, la crearea și descrierea cîtorva „specii” de *Verbascum* care, în ultimă analiză, au trebuit să fie puse la punct, adică trecute în sinonimie sau subordonate unor specii reale, valabile, cu rol important în economia naturii.

Din studierea aprofundată a reprezentanților genului *Verbascum* se constată, odată în plus, apariția unor variații individuale și a unor forme care nu se deosebesc decît foarte puțin, adeseori numai în aparență, una de alta. Astfel de particularități individuale, noi pentru cercetător, dar care de cele mai multe ori nici nu sînt constante, nu justifică și nici nu dau nimănui dreptul să le considere și să le utilizeze în scopul creării de „noutăți floristice”. Acestea, pe lângă faptul că nu rezistă unei analize serioase, produc fel de fel de confuzii, care nu contribuie cu nimic la progresul științei, ci dimpotrivă, o țin pe loc, dînd totodată multă bătaie de cap și nedumerire cercetătorilor.



În concret, iată două exemple de acest fel din cadrul genului *Verbascum*.

*V. phlomoides* L. — lumînărica, coada vacii — este una dintre speciile cele mai comune la noi, care figurează în mai toate floarele europene. Această plantă a fost corect descrisă încă din 1753 de Linné. Cu toate acestea, botanişti renumiţi, ca Schur, la 1866, Velenovski în 1891, Hausskn. în 1897 şi Solacolu în 1923, care desigur cunoşteau planta lui Linné, bazându-se pe anumite particularităţi neesenţiale, au descris totuşi, ca specii aparte, sub nume specifice diferite, tot atâtea „noutăţi” ca : *V. calvescens* Schur, *V. bulgaricum* Vel., *V. sartorii* Hauskn., *V. crenatifolium* Solacolu, non Boiss., care în realitate, după cum s-a dovedit ulterior, nu sînt decît sinonimii pentru *V. phlomoides* L. Tot în cuprinsul speciei *V. phlomoides* se încadrează plantele descrise în 1813 de Schrad. sub denumirile de *V. condensatum* Schrad. şi *V. nemorosum* Schrad. cu grad de specii, dar care au şi fost subordonate în mod just, de către Pflund, încă din 1840, ca două varietăţi ale speciei lui Linné, în timp ce *V. australe* Schrad. nu merită să fie menţinut decît cel mult ca o formă a acestei specii linneene, comune.

Cel de al doilea exemplu interesant ni-l oferă *V. chaixii* Vill., publicat în 1787. *V. chaixii* este o specie foarte bine caracterizată prin forma cilindrică a tulpinei şi a ramurilor inflorescenţei, care este o paniculă bogată, păroasă şi mai ales prin forma frunzelor bazale, întotdeauna lung peţiolate, cu baza limbului rotunjită, pe margine întotdeauna grosier şi inegal dinţată. Aceleaşi caractere speciale şi foarte constante le prezintă atât *V. orientale* M.B. (1808) şi *V. longicarpum* Deg. et Prod. (1922), cît şi *V. austriacum* Schott (1819), sau *V. virens* Host (1827). Este, prin urmare, vorba de una şi aceeaşi specie : *V. chaixii* în sinul căreia se pot distinge două varietăţi, var. *orientale* (M.B.) Murb. şi var. *austriacum* (Schott) Franch. şi nu de 4 specii deosebite.

Am mai putea da şi alte exemple de acest fel din care să se constate că identificarea precisă a unora dintre speciile acestui gen din flora noastră era mai mult decît grea. La aceste dificultăţi serioase, în operaţia de identificare mai intervine şi numărul neobişnuit de mare de hibrizi dintre diferitele specii de *Verbascum*. Din cauză că nu s-a cercetat sterilitatea polenului acestora, n-au fost rare cazurile în care anumiţi fenohibrizi au fost consideraţi şi descrişi drept specii bune. Aşa, de exemplu, *V. pyramidale* Host, nu este decît hibridul *V. schottianum* Schrad., dintre *V. chaixii* var. *austriacum* şi *V. speciosum*, *V. Haussmanni* Celak., corespunde hibridului dintre *V. chaixii* şi *V. lichnitis*, *V. commutatum* A. Kern., celui dintre *V. nigrum* şi *V. phoeniceum*, *V. pilosum* Döll. este hibridul dintre *V. blattaria* şi *V. thapsiforme*, iar *V. dobrogeanum* Prod. nu este decît hibridul dintre *V. banaticum* şi *V. phlomoides* şi aşa mai departe.

Constatările de mai sus se reflectă cît se poate de bine şi în lucrările cu caracter general privitoare la flora ţării noastre, după cum reiese clar din conspectarea tabloului comparativ ce urmează (pag. 69).

Numărul mult mai redus, de numai 16 specii, indicat în ultima coloană, rezultă, pe de o parte, din stabilirea riguroasă a sinonimiilor şi reîncadrarea acestora la locul şi la gradul corespunzător :

Tabelul nr. 1

Statistica speciilor, subspeciilor, varietăților formelor și hibrizilor genului *verbascum* L. din flora R.P.R.

|           | D. Grecescu<br>1909 | I. Prodan<br>1939 | A.I. Borza<br>1949 | E. Ghișa<br>1960 |
|-----------|---------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| Specii    | 21                  | 32                | 24                 | 16               |
| Subsp.    | 6                   | 5                 | —                  | 6                |
| Varietăți | —                   | 3                 | 10                 | 9                |
| Forme     | —                   | 2                 | 9                  | 5                |
| Hibrizi   | 3                   | 29                | 26                 | 25               |

*V. pulchrum* Vel. = *V. ovalifolium* Donn,  
*V. crenatifolium* Boiss. = *V. ovalifolium* Donn,  
*V. thracicum* Vel. = *V. ovalifolium* Donn. ssp. *thracicum* (Vel.),  
*V. montanum* Schrad. = *V. thapsus* L. ssp. *crassifolium* Lam. et DC.  
*V. longicarpum* Deg. et Prod. = *V. chaixii* Vill. var. *orientale* (M. B.)  
Murb.

*V. bracteosum* Grec. = *V. heuffelii* Neilr. ș.a.m.d.,  
iar pe de altă parte, prin ștergerea câtorva specii, care figurau înainte în inventarul florei noastre, dar care astăzi se mai pot întâlni numai în Dobrogea de sud, teritoriu cedat R.P. Bulgaria. Așa sînt: *V. glanduligerum* Vel., *V. euximium* Nyár. și *V. pseudonobile* Stoj. et Steph.

În consecință și în conformitate cu toate datele publicate în recentul volum al „Florei Republicii Populare Romîne” [3], genul *Verbascum* L. este reprezentat în flora bogată a țării noastre prin 16 specii, 6 subspecii, 9 varietăți, 5 forme și 25 hibrizi.

La aceste rezultate finale, care desigur vor mai putea fi completate și îmbunătățite, am ajuns destul de târziu, după ce întocmisem nu mai puțin de trei variante de chei analitice, dicotomice. La ultima variantă m-am bazat pe cea mai recentă și mai completă monografie a genului *Verbascum* a botanistului suedez S v. M u r b e c k [6], precum și pe studiul renumitului botanist sovietic B. A. F e d c e n k o [2] din vol. XXII al monumentalei „Flora U.R.S.S.”, două lucrări deosebit de importante, care mi-au parvenit spre sfîrșitul străduințelor mele, dar totuși în timp util, și care mi-au confirmat unele din rezultatele la care ajunseseam, sau m-au ajutat la lămurirea altora, pe care încă nu le putusem rezolva în mod satisfăcător.

Cu această ocazie m-am putut pe deplin convinge, că la alcătuirea cheilor analitice, în cazul genului de care ne ocupăm, este absolut necesar să se aibă în vedere următoarele caractere morfologice tari și relativ destul de constante: numărul florilor ce se nasc la subțioara sau axila fiecărei bracte prin care se delimitează net cele două secții: fasciculata și singuliflora; raportul dintre staminele unei flori, care pot fi toate de aceeași conformație (isandre) sau de conformație diferită (heterandre), cînd cele două stamine anterioare sînt mai mari, cu antere bazifixe, decurente, iar

celelalte trei, posterioare, mai mici şi cu antere reniforme, mediofixe ; de culoarea perişorilor filamentelor staminale ; de culoarea şi dimensiunile florilor ; de faptul că florile sînt pedicelate, sesile sau aproape sesile şi de raportul pedicelilor florali cu axa inflorescenţei ; de faptul că frunzele sînt decurente sau nedecurente ; de forma şi felul marginii frunzelor ; de aspectul general al inflorescenţei, care poate fi un racem, un spic sau o paniculă ; de forma tulpinei, axei şi ramurilor inflorescenţei, care pot fi cilindrice sau sulcate ; concomitent se poate ţine cont şi de gradul de tomentozitate sau de lipsa acesteia.

Punerea în antiteză a acestor particularităţi duce, după părerea noastră, la identificarea rapidă şi precisă a oricărei din cele 16 specii de *Verbascum*, semnalate pînă în prezent, pe teritoriul patriei noastre.

Pe astfel de criterii obiective şi uşor de observat, este alcătuită şi cheia analitică pe care o prezentăm în continuare (Tab. nr. 2).

Ca plante termofile, iubitoare de multă căldură, majoritatea speciilor noastre de *Verbascum* sînt răspîndite, în general, în staţiuni şi pe terenuri însorite şi uscate din zona de cîmpie şi deluroasă a ţării. Numai *V. glabratum* Friv. şi mai ales *V. lanatum* Schrad. var. *hinkei* (Friv.) Murb. ajung mai sus, primul pînă în regiunea muntoasă inferioară, iar al doilea creşte numai prin păduri, tufărişuri şi poeieni din etajul montan şi chiar subalpin al ţării.

Considerate din punct de vedere al formelor biologice sub care se prezintă, cele mai numeroase dintre speciile acestui gen sînt plante bianuale, hemiterofite, care se comportă în primul an ca nişte hemicriptofite, iar spre sfîrşitul celui de al doilea an, după ce fructifică, se usucă şi mor, perpetuarea fiind asigurată prin seminţe. Există totuşi şi cîteva specii perene, cum sînt : *V. nigrum* L., *V. abietinum* Borb., *V. glabratum* Friv., *V. lanatum* Schrad. var. *hinkei* (Friv.) Murb., *V. chaixii* Vill. var. *austriacum* (Schott) Franch. şi *V. phoeniceum* L., care ţin de grupa hemicriptofitelor, dar care uneori, în anumite condiţii de mediu, pot reveni la forma de hemiterofite bianuale, sau chiar de terofite anuale, ca de exemplu *V. phoeniceum* în stare cultivată.

Unele dintre speciile şi formele aparţinînd acestui gen sînt plante destul de larg răspîndite în toată ţara : *V. pholomides* L., *V. thapsus* L., *V. lychnitis* L., *V. chaixii* Vill. var. *austriacum* (Schott) Franch., *V. nigrum* L., *V. glabratum* Friv., *V. blattaria* L., *V. phoeniceum* L. Altele în schimb, sînt plante mai rare, semnalate numai din cîteva localităţi situate în părţile meridionale ale ţării : *V. heuffelii* Neir., *V. banaticum* Roch., *V. pulverulentum* Vill., *V. chaixii* Vill. var. *orientale* (M.B.) Murb., *V. glabratum* Friv. ssp. *brandzae* (Franch.) Murb., *V. ovalifolium* Donn. ssp. *thracicum* (Vel.) Murb. şi ssp. *euovalifolium* Murb. sau *V. phoeniceum* L. var. *vellerigerum* Borb. (Fig. 1 şi 2).

Analizaţi din punct de vedere arealgeografic, reprezentanţii genului *Verbascum* din flora ţării noastre se pot repartiza următoarelor categorii de elemente floristice :

- a) *Elementul eurasiatic* : *V. thapsus* L., *V. nigrum* L., *V. blattaria* L. (şi medit.), *V. chaixii* Vill. var. *austriacum* (Schott) Franch., *V. phoeniceum* L. (mai mult continental).



**Tabel analitic sinoptic asupra speciilor de Verbaseum din R.P.R.**

Flori singurate  $\pm$  lung pedicelate, dispuse axilar la subțioara cîte unei bractei și alcătuiind un racem sau un spic terminal (secția *Singuliflora*).

Flori grupate câte 2—7 în fascicule axilare la subțioară câte unei bracteii și alcătuind inflorescențe terminale alungite, spiciforme simple sau ramificate (sect. Fasciculata)

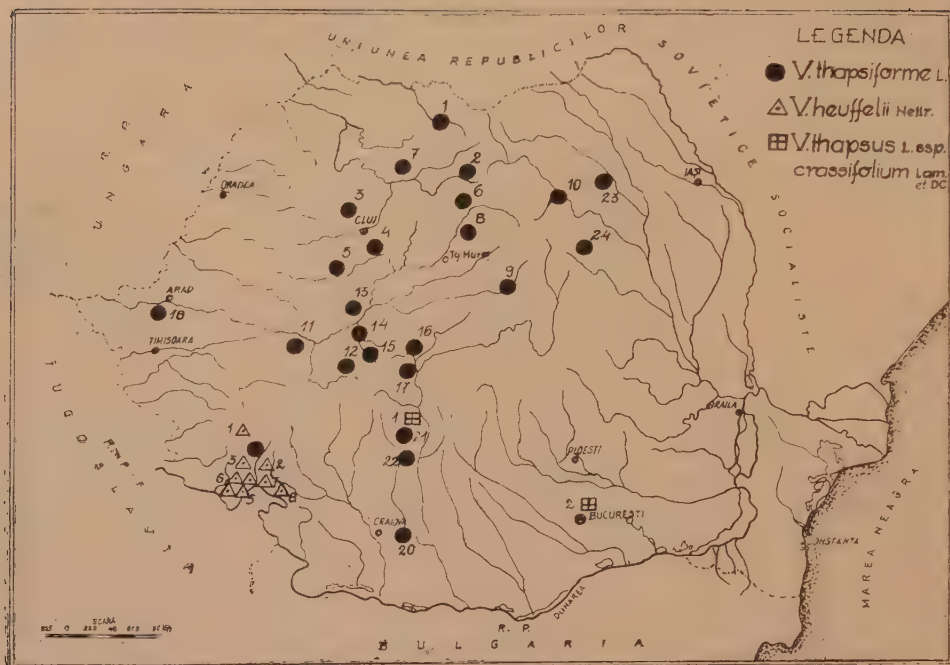


Fig. 1. Răspîndirea unor specii și subspecii de *Verbascum* în R.P.R. *V. thapsiforme* L.: 1. Vișeu de Jos; 2. Rodna; 3. Cluj; 4. Turda și Cheia Turzii; 5. Poșaga; 6. Ardan-Sieu r. Bistrița; 7. Canciu (r. Dej); 8. Valea Gurghiului la Sirod (r. Reghin); 9. Odorhei; 10. Piatra Glodului în Valea Biczului; 11. Deva; 12. Petroșeni; 13. Alba Iulia; 14. Sebeș; 15. Între Săsciori și Laz; 16. Rîșnov; 17. Tălmăciu; 18. Arad; 19. Valea Cernei; 20. Slimnic (r. Bals); 21. Mrea Horezu; 22. Bistrița (r. Horezu); 23. Tg. Neamț; 24. Muntele Tărbăuș (r. Moinești). — *V. heuffelii* Neilr.: 1. Mehadia pe Mt. Străjuț; 2. Băile Herculane la stîncăria Prolaz; 3. Plugova lângă Globurău; 4. Orșova; 5. Ogradena și Plavișevita; 6. Svinița 7. Vîrciorova și Porțile de Fier; 8. Gura Văii (r. Turnu Severin). — *V. thapsus* L. ssp. *crassifolium* Lam. et DC.: 1. Călimănești; 2. București la Herăstrău.

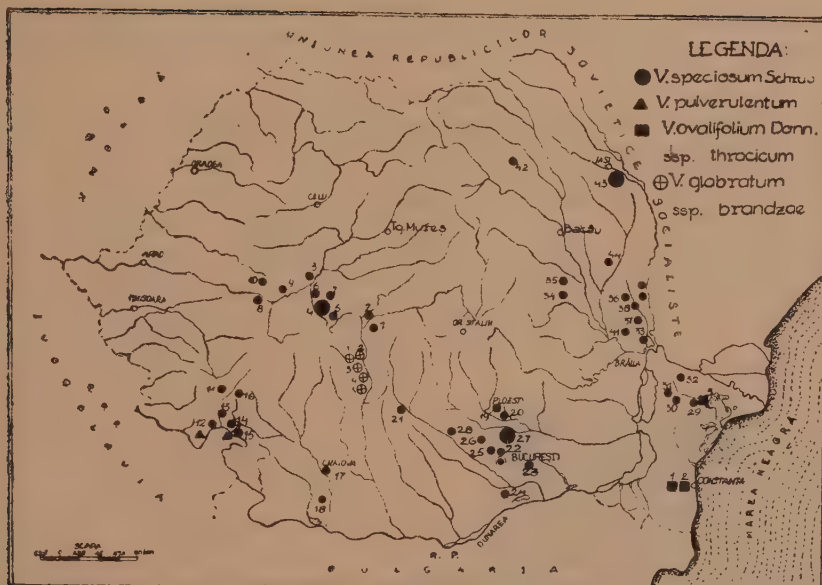


Fig. 2. Răspîndirea altor specii și subspecii de *Verbascum* în R.P.R. *V. speciosum* Schrad. : 1. Avrîg; 2. Cașolt și pe Valea Hîrtibaciului; 3. Partoș la Alba Iulia; 4. Mercurea lângă Secaș (abundent); 5. Apold și Colibi; 6. Sebeș; 7. Cunța; 8. Deva pe Cetate și Dealul Decebal; 9. Simeria pe dealul Uroi; 10. Boița; 11. Mehadia; 12. Orșova; 13. Topleț; în cursul inferior al râurilor Timiș, Bela Reca și Cerna; 14. Vîrciorova la Porțile de Fier; 15. Gura Văii; 16. muntele Piatra Cloșanilor; 17. Craiova; 18. Segarcea; 19. Ploești; 20. Buda; 21. Pitești; București la Băneasa și Andronache; 23. Brănești; 24. Comana (r. Vidra); 25. Ciocănești; 26. Bufta (r. Răcari); 27. Căldărușani (frecvent și abundent); 28. Titu; 29. Babadag; 30. Ciucurova; 31. Slava Cercheză; 32. Niculițel; 33. Tulucești (r. Galați); 34. Cotești (r. Focșani); 35. Mărășești; 36. Bujor-Tîrg în păd. Pietrosu; 37. Foltești în păp. Călugăreasca (r. Bujor); 38. Fîrtănești (r. Bujor); 39. Aldești; 40. Berești pe Dealul Filii; 41. Grivița în păd. Bursucani; 42. Crăcăoani (r. Tg. Neamț); 43. Dealul Repedea la Cetate nu departe de Iași (abundent); 44. Grăjdeni (r. Bîrlad). — *V. pulverulentum* Vill. : Orșova pe Valea Grațca și la Vîrciorova. — *V. ovalifolium* J. Donn. ssp. *thraecium* (Vel.) Murb. : 1. Basarabi; 2. Constanța; 3. Babadag. — *V. glabratum* Fr.v. ssp. *brandzae* (Franch.) Murb. : 1 și 2. Valea Lotrului la Brezoi și Golotreni; 3. Muntele Foarfeca; 4. Mrea Cozia și Căciulata; 5. Călimănești.



- b) *Elementul european*: *V. thapsiforme* Schrad., *V. lychnitis* L., *V. phlomoides* L. (mai mult medieuropean și medit.), *V. pulverulentum* Vill.
- c) *Elementul balcanic și daco-balcanic*: *V. speciosum* Schrad., *V. abietinum* Borb., *V. glabratum* Friv., *V. lanatum* var. *hinkei* (Friv.) Murb., *V. ovalifolium* Donn ssp. *thracium* (Vel.) Murb., *V. banaticum* Roch., *V. heuffellii* Neilr. (moesiatic).

Din punct de vedere al importanței practice, *Verbascum*-urile noastre au atît o importanță pozitivă, cît și o importanță negativă. Astfel, în botanica farmaceutică este de multă vreme și destul de bine cunoscută valoarea terapeutică a unor specii, mai ales a celor cu flori mari, cum sînt: *V. phlomoides*, *V. thapsiforme*, *V. thapsus*, *V. speciosum*, *V. nigrum* etc. De la aceste specii oficinale se întrebuintează, în cazuri de bronșite, afecțiuni intestinale etc., sub formă de infuzii și decocturi, numai florile, respectiv corolele.

Avînd proprietăți emoliente și pectorale, acestea sînt considerate ca unele dintre cele mai apreciate plante medicinale și figurează în toate manualele, cursurile și tratatele de specialitate, precum și în mai toate farmacopeele țărilor europene.

Cu toată această remarcabilă importanță pozitivă, cele mai multe, dacă nu toate, prezintă și unele aspecte negative, de buruieni dăunătoare, care, prin rozeta lor mare de frunze radicale din primul an, apoi prin întreaga plantă robustă din anul al doilea, împiedică creșterea și dezvoltarea altor plante, incomparabil mai folositoare, din pășuni, fînețe și alte pajiști naturale. Pe lîngă aceasta, din cauza părozității sau a indumentului lor deosebit de bogat, precum și din cauza conținutului lor în saponine (phlomeceina, phlomoneina), ele sînt ocolite și evitate de animale. Din acest motiv, nefiind stînjenite de nimenea, ajung pînă la stadiul de completă maturitate fiziologică, cînd își răsîndesc cu ușurință numeroasele lor semințe.

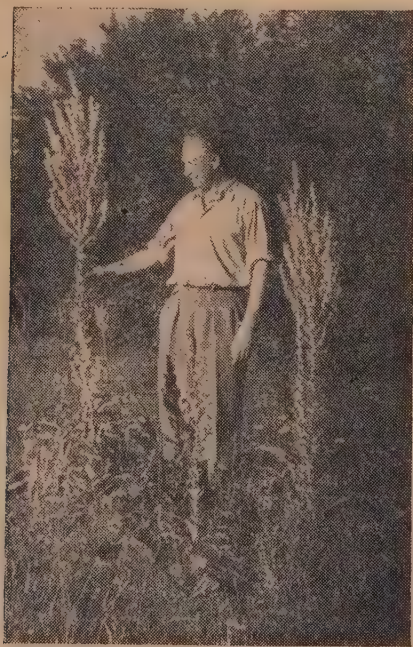


Fig. 3. *Verbascum speciosum* Schrad. (lipan), plantă abundentă pe Dealul Repedea-Cetate; alt. 404 m. s. m., în apropiere de Iași.

(Foto Tr. Ștefureac)

În felul acesta, nu rareori întîlnim, în anumite stațiuni favorabile, pîlcuri dese, cu exemplare care depășesc doi metri înălțime, degradînd în mod cît se poate de evident calitatea fînețelor și pășunilor. Dăm ca exemplu cazul cu *V. speciosum* de pe dealul Repedea-Cetate, de lîngă Iași (fig. 3) sau din împrejurimea lacului Căldărușani, nu departe de București, unde această specie crește de asemenea în masă.

În fine, relevăm ca un aspect negativ, cu totul condamnat, utilizarea unor anumite specii de *Verbascum* — lumînărică sau lipan — în scopul pescuitului ilicit și barbar, care se practică și la noi în unele părți ale țării, ca de ex. pe Valea Topolniței din raionul Severin, dar desigur și în alte regiuni ale țării. Acest act de adevărat braconaj a fost sesizat și descris pentru prima dată de Aristotel. În acest scop se recoltează plante de lipan (de la bulg. lopen) care, după ce se pun în saci, se așează la macerat, apoi se introduc din nou în iazuri, în eleștee sau în ape lîn curgătoare, în care se urmărește pescuitul. Acolo, saponinele (sapotoxinele) se dizolvă și difuzează în apă, pe care o otrăvesc, distrugând astfel, fără cruțare, nu numai peștii adulți, ci și tineretul de toate categoriile, cauzând în acest fel pagube însemnate în economia noastră piscicolă.

Grădina botanică a Universității

#### BIBLIOGRAFIE

1. Borza, A. I., *Conspectus florae Romaniae regionumque affinium*. Cluj, 1947.
2. Fedcenko, B. A., *Koroviak-Verbascum* L. in „Flora S.S.S.R.”, tom. XXII Moskva-Leningrad, 1955, p. 122—170.
3. Ghișă, E., *Genul Verbascum* L. in „Flora R.P.R.”, tom. VII, Edit. Acad. R.P.R. București, 1960, p. 402—459.
4. Grecescu, D., *Conspectul florei României*, București, 1898 și *Supliment...* București, 1909.
5. Jávorka S. — Só R., *A magyar növényvilág kézikönyve*. Budapest, 1951.
6. Komarov, V. L., *Conceptii asupra speciei la plante*. Edit. de Stat, București, 1947.
7. Murbeck, Sv., *Monographie der Gattung Verbascum* L., Lund, 1933.
8. Prodan, I., *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România*, Ed. II, Cluj, 1939.
9. Solacolu, Th., *Notes critiques sur quelques Verbascum de Roumanie*. „Annales scient. de l'Univ. de Jassy”, tom. X, 1920 și tom. XI, 1921. Iași.

## К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ, РАСПРОСТРАНЕНИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВИДОВ КОРОВЯКА (*VERBASCUM*) ИЗ ФЛОРЫ РНР

(Краткое содержание)

В специальных работах общего характера, посвященных богатой флоре Румынии, число видов, а также таксономических внутривидовых категорий рода *Verbascum* колеблется в пределах, не имеющих достаточной обоснованности (см. табл. 1). Это обстоятельство, по нашему мнению, является основной причиной затруднений, с которыми постоянно сталкивались наши ботаники при определении представителей этого рода.

В результате всестороннего изучения вопроса по новейшим работам (7), (2), а также длительных личных исследований, автору настоящей работы удалось достичь успешного его разрешения: на территории РНР в действительности до настоящего времени известны 16 видов, 6 подвидов, 9 разновидностей, 5 форм и 25 гибридов коровяка (3). Подобный результат был достигнут благодаря: а) разработке и установлению константных морфологических признаков и применению их при разграничении видов, б) установлению строго выверенной синонимии, в) сведению некоторых „видов” до соответствующих низших степеней, г) выведению из списка флоры нашей страны 3 видов, отмеченных только в южной части Добруджи, каковая территория была уступлена в 1940 году Болгарии.

В настоящей работе приводится также таблица, представляющая собой синтетически-аналитический ключ (см. табл. 2), при помощи которого можно быстро определить любой из упомянутых 16 видов *Verbascum* из флоры нашей страны. В дальнейшем изложении приводятся некоторые данные о биологии этих видов, о группе флористических элементов, к которой принадлежат эти виды, а также о географическом распространении их в нашей стране. Евразийский и европейский элементы достаточно хорошо представлены во всей стране, в то время как балканский и дако-балканский элементы распространены больше в южной части страны в немногих местностях и стациях.

За исключением нескольких видов, признанных ценными лекарственными растениями, большинство из них являются вредными сорняками, которые в случаях массового распространения снижают качество естественных лугов. Помимо этого, они являются ядовитыми растениями, содержащими сапотоксины. С другой стороны, вследствие своей обильной опушенности они не поедаются животными. Наконец, автор осуждает использование их в рыболовстве, ввиду вреда, наносимого нашему рыбному хозяйству.

## CONSIDÉRATIONS SUR L'IDENTIFICATION, LA DISTRIBUTION ET L'UTILISATION DES ESPÈCES DE *VERBASCUM* DE LA FLORE ROUMAINE

(Résumé)

Dans les travaux de spécialité de caractère général qui s'occupent de la flore roumaine, le nombre des espèces et des unités taxonomiques infra-spécifiques du genre *Verbascum* L. diffère d'un auteur à l'autre dans des limites difficiles à justifier (v. tableau 1). C'est là, à notre avis, la principale cause pour laquelle la détermination des représentants de ce genre a toujours constitué un problème difficile pour nos botanistes.

L'auteur s'appuyant sur les travaux les plus récents [7], [2] ainsi que sur ses recherches personnelles, a essayé de résoudre — de façon satisfaisante, semble-t-il — ce problème. Sur le territoire de la République Populaire Roumaine on connaît en réalité jusqu'à ce jour 16 espèces, 6 sous-espèces, 9 variétés, 5 formes et 25 hybrides de *Verbascum* [3]. Ce résultat a été obtenu : a) par l'étude des caractères morphologiques en vue de déterminer ceux qui sont constants et par l'application de ceux-ci à la délimitation des espèces; b) par la fixation rigoureuse des synonymes; c) par la subordination de certaines unités considérées parfois comme des „espèces” et leur classement dans une catégorie systématique inférieure; d) par l'élimination de l'inventaire de la flore de la R.P.R., d'un nombre de 3 espèces qui n'étaient signalées que dans la partie sud de la Dobroudja, rétrocédée en 1940 à la Bulgarie.



¶ Dans ce travail l'auteur présente encore un tableau synoptique à l'aide duquel on peut déterminer rapidement n'importe laquelle des 16 espèces de la flore de notre pays. On s'arrête ensuite un instant sur la forme biologique de ces espèces, sur leur distribution dans notre pays en précisant en même temps les groupes d'éléments floristiques auxquels elles appartiennent. L'élément eurasiatique et l'élément européen sont mieux représentés dans tout le pays, tandis que l'élément balkanique et daco-balkanique est cantonné surtout dans les parties méridionales, en un nombre restreint de localités et stations.

En dehors de quelques espèces, reconnues comme espèces officinales particulièrement efficaces, la majorité des autres sont considérées comme des plantes nuisibles qui, surtout lorsqu'elles se développent en masse, diminuent la qualité des prairies naturelles. Ce sont en outre des plantes toxiques contenant de la sapotoxine. D'autre part, à cause de leur revêtement ou de leur pilosité abondante, les herbivores les évitent. L'auteur condamne enfin l'utilisation de l'espèce *V. speciosum* pour la pêche, et souligne les dommages causés par l'empoisonnement des eaux à l'économie piscicole.



# CONTRIBUȚII LA STUDIUL DIATOMEELOR DINTR-UN BRAȚ MORT AL MUREȘULUI LA TIRGU-MUREȘ

de

ANDREI RÓBERT

Despre diatomeele din Mureș nu s-a publicat pînă acum decît foarte puțin. Lepš i [3] semnalează 13 specii din plancton lîngă Orăștie (din care 11 specii au fost regăsite de noi la Tg. Mureș.) Scharschmidt [5] a publicat 9 specii, respectiv varietăți din jurul orașului Tg. Mureș, acestea însă nu provin din Mureș, ci din șanțurile de lîngă terasamentul căilor ferate. Péterfi și Róbert [4] au comunicat două specii noi din genul *Cymbella* din Mureș în dreptul orașului Tg. Mureș.

În vederea unei cunoașteri mai complete a florei de diatomee a Mureșului ne-am propus un studiu sistematic și ecologic al diatomeelor din acest rîu, începînd cu porțiunea din dreptul orașului Tg. Mureș, unde Mureșul prezintă cîteva porțiuni diferite care reprezintă tot atîtea biotopuri distincte.

## DESCRIEREA BIOTOPULUI

La nord de oraș apa rîului este barată de un zăgaz, care determină umflarea apei pe o distanță de mai bine de 1 km, precum și pătrunderea ei în brațele moarte — foste meandre părăsite — în care, apa fiind stătută, se crează condiții foarte asemănătoare cu acelea ale unui lac. Totuși — din cauza reglării nivelului apei, prin ridicarea sau coborîrea stăvilarelor — se observă cîteodată un curent slab, cînd în sus, cînd spre jos — avînd ca urmare un schimb periodic între apa brațului mort și a rîului. Dealtfel viteza curentului, chiar în albia propriu zisă a rîului, în amonte de baraj, este redusă, 25—30 cm/sec.

În porțiunea cercetată adîncimea apei ajunge pînă la 1,5—2 m, transparența ei variînd între 65—100 cm. La marginea apei se întinde un brîu de stuf foarte dens, cu o lățime variabilă de la 1—2 m pînă la 10—15 m. În stufăriș plantele se distribuie în felul următor: începînd de la mal, în locurile unde adîncimea apei nu depășește cîteva centimetri, găsim în abundență *Bulboschoenus maritimus* (f. *typica* și *compacta*), în apele adînci pînă la aprox. 50 cm *Typha latifolia*, la o adîncime mai mare, pînă la aprox. 90 cm *Phragmites communis*, iar la marginea stufărișului spre apa deschisă, pînă la o adîncime de 110 cm *Glyceria maxima*. Pe lîngă speciile enumerate — care formează masa principală a stufărișului — în unele locuri găsim într-o mai mică abundență *Schoeneoplectus tabernaemontani*, *Eleocharis palustris*, *Juncus effusus*, *J. articulatus*, *J. tenuis* și altele. (Determinarea macrofitelor a fost revizuită de conf. Șt. Csűrös).



Fundul apei este milos, fiind acoperit pe mari întinderi cu plante submerse : *Ceratophyllum* și *Myriophyllum*. În unele locuri pe suprafața apei găsim „insulițe” formate de frunzele plutitoare de *Nuphar luteum* și *Polygonum amphibium*—

### LUAREA PROBELOR

Probele au fost recoltate : I. la 10 sept. 1950 ; II. la 30. apr. 1951, cînd apa a avut temperatura de 19,5°C și pH 8 și III. la 24 iulie 1952, apa avînd temperatura de 24,5°C. S-a folosit plasa planctonică nr. 20, legată după barcă și deplasată cu viteza de aprox. 0,5 m/sec.

### PRELUCRAREA MATERIALULUI

Diatomeele au fost prelucrate prin calcinare, iar pentru pregătirea preparatelor s-a întrebuițat mediul Kolbe-Wislouch (piperina + colofoniu) cu indicele de refracție 1,63.

### CARACTERIZAREA GENERALĂ A PLANCTONULUI

Diatomeele enumerate mai jos fac parte dintr-un plancton cu o compoziție destul de variată. Zooplanctonul este dominat de rotifere, specii mai frecvente fiind *Polyarthra trigla* Ehr., *Diurella stylata* Ehr., *Filinia longiseta* Ehr., și *Anuraeopsis fissa* Gosse. Dintre copepode am găsit *Mesocyclops oithonoides* Sars. și numeroși Nauplii. Cladocerele sînt reprezentate de *Moina micrura* Kurtz și *Bosmina longirostris* O.F. Müll. În phytoplankton găsim ca fiind mai frecvente *Dinobryon divergens* Imh. var. *angulatum* (Sel.) Brunth., *Peridinium cinctum* (O.F. Müll.) Ehr., *Euglena oxyuris* Schmarla, *Phacus longicauda* (Ehr.) Duj., *Ph. pleuronectes* (O.F. Müll.) Duj., *Eudorina elegans* Ehr., *Scenedesmus quadricaudatus* (Turp.) Bréb., *Pediastrum duplex* Meyen var. *genuinum* Al. Braun.

Dăm în tabelul ce urmează (Tabelul nr. 1) lista speciilor și varietăților de diatomee pe care le-am identificat urmînd sistemul lui H u s t e d t, cu modificările de Z a b e l i n a și colab. [7]. Pentru notarea frecvenței am întrebuițat semnele convenționale precum urmează : ... exemplare răzlețe ; + rar ; ++ puțin frecvent ; +++ frecvent ; ++++ foarte frecvent ; +++++ în masă.

### CÎTEVA CONSIDERAȚIUNI ÎN LEGĂTURĂ CU UNELE SPECII

Din cele 92 de unități sistematice determinate sînt noi pentru țara noastră speciile *Caloneis bacillum*, *Pinnularia karelica* și *Nitzschia Ganderheimiensis*, specia și varietatea *Gyrosigma distortum* var. *Parkeri* ; și varietățile : *Synedra parasitica* var. *subconstricta* ; *Navicula cryptocephala* var. *intermedia*, *Nitzschia longissima* var. *reversa*, *N. tryblionella* var. *victoriae*, și var. *calida*, precum și *Surirella tenera* var. *nervosa* ; în total trei specii, o specie și varietate și șase varietăți. În planșă dăm figura tuturor unităților sistematice noi pentru flora de diatomee din R.P.R. (fig. 1—10).

Afară de formele determinate și enumerate în tabelul nr. 1. am observat în proba din 10 sept. 1950 un exemplar de *Pinnulaira* sp. (fig. 11.), avînd valva eliptic-lanceolată, cu polii rotunjiți, cu o lungime de 60μ, lățimea 15μ. Coastele spre centru radiate, spre poli ușor convergente, cîte 12—13 în 10 μ. Area longitudinală de formă lanceolată, spre centru se lățește,

Tabelul nr. 1

| Nr. crt.  | Numele speciilor   | 1950 | 1951 | 1952  |
|---|--|------|------|-------|
| <b>Cl. Centriceae</b>                                 |  |      |      |       |
| <i>Ord. Discinales</i>                                |  |      |      |       |
| <i>Fam. Coscinodiscaceae</i>                          |  |      |      |       |
| 1   | <i>Melosira granulata</i> (Ehr.) Ralfs var. <i>angustissima</i> Müll.          | ++++ | ...  | +++++ |
| 2   | <i>M. varians</i> C.A. Ag.   | ...  | ...  |       |
| 3   | <i>Cyclotella Meneghiniana</i> Kütz  | ...  | +    | +     |
| <b>Cl. Pennatae</b>                                   |  |      |      |       |
| <i>Ord. Araphinales</i>                               |  |      |      |       |
| <i>Fam. Fragilariaceae</i>                            |  |      |      |       |
| 4   | <i>Diatoma vulgare</i> Bory  | +    | +    | ++    |
| 5   | <i>D. vulgare</i> var. <i>capitulata</i> Grun.                                 | +    | +    | ++    |
| 6   | <i>Fragilaria capucina</i> Desm.   | ...  | +    | ...   |
| 7   | <i>F. capucina</i> var. <i>mesolepta</i> (Rabh.) Grun.                         | ...  | +    | ...   |
| 8   | <i>F. crotonensis</i> Kitton   |      | ...  |       |
| 9   | <i>Ceratoneis arcus</i> Kütz.  | ++   | ++   | +++   |
| 10  | <i>C. arcus</i> var. <i>amphioxys</i> (Rabh.) Brun.                            | ++   | ++   | +++   |
| 11  | <i>Synedra acus</i> Kütz.  |      | +    | ...   |
| 12  | <i>S. ulna</i> (Nitzsch) Ehr.  | ++   | ++   | ...   |
| 13  | <i>S. ulna</i> var. <i>oxyrhynchus</i> (Kütz.) V.H.                            | ++   | ++   | ...   |
| 14  | <i>S. ulna</i> var. <i>biceps</i> Kütz.  | ...  | ...  | ...   |
| 15  | <i>S. capitata</i> Ehr.  | ++   | +    | ...   |
| 16  | <i>S. parasitica</i> W. Sm. var. <i>subconstricta</i> Grun.                    |      | ++   |       |
| <i>Ord. Raphinales</i>                                |  |      |      |       |
| <i>Subord. Raphidioineae</i>                          |  |      |      |       |
| <i>Fam. Eunotiaceae</i>                               |  |      |      |       |
| 17  | <i>Eunotia pectinalis</i> (Dillw? Kütz.) Rabh. var. <i>minor</i> (Kütz.) Rabh. |      |      | ...   |
| <i>Subord. Monoraphineae</i>                          |  |      |      |       |
| <i>Fam. Achnanthaceae</i>                             |  |      |      |       |
| 18  | <i>Cocconeis pediculus</i> Ehr.  | ...  |      |       |
| 19  | <i>C. placentula</i> Ehr. var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Cl.                      | ++   | +    | ++    |
| 20  | <i>Achnanthes lanceolata</i> Bréb.   |      |      | ...   |
| 21  | <i>Rhicosphenia curvata</i> (Kütz.) Grun.                                      | ...  |      | ...   |
| <i>Subord. Diraphineae</i>                            |  |      |      |       |
| <i>Fam. Naviculaceae</i> Subfam. <i>Naviculoideae</i> |  |      |      |       |
| 22  | <i>Amphipleura pellucida</i> Kütz.   | ...  |      |       |
| 23  | <i>Frustulia vulgaris</i> Thwaites   | ...  |      |       |
| 24  | <i>Caloneis amphisbaena</i> (Bory) Cl.   | ++   |      |       |
| 25  | <i>C. bacillum</i> (Grun.) Mer.  |      |      | ...   |
| 26  | <i>C. silicula</i> (Ehr.) Cl.  | ...  | ...  |       |
| 27  | <i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rabh.                                      | +    | ...  |       |
| 28  | <i>G. Spenceri</i> (W. Sm.) Cl.  | ...  | ...  | ...   |
| 29  | <i>G. macrum</i> (W. Sm.) Cl.  | +    | +    | ...   |

Tabelul nr. 1 (continuare)

| Nr. crt.                           | Numele speciilor  | 1950  | 1951  | 1952 |
|------------------------------------|---|-------|-------|------|
| 30                                 | <i>G. distortum</i> (W. Sm.) Cl. var. <i>Par-keri</i> Harr.     | ...   | ++    | ...  |
| 31                                 | <i>Navicula anglica</i> Ralfs                                   | ...   |       |      |
| 32                                 | <i>N. cryptocephala</i> Kütz. var. <i>inter-media</i> Grun.     | +++++ | +     | +    |
| 33                                 | <i>N. cuspidata</i> Kütz.                                       |       | ...   |      |
| 34                                 | <i>N. gracilis</i> Ehr.   | ...   | +     |      |
| 35                                 | <i>N. hungarica</i> Grun. var. <i>capitata</i> (Ehr.) Cl.       |       |       | ...  |
| 36                                 | <i>N. pygmaea</i> Kütz.   | ...   |       | ...  |
| 37                                 | <i>N. radiosa</i> Kütz.   | ...   | +     | ...  |
| 38                                 | <i>N. Rotaeana</i> (Rabh.) Grun.                                | ...   |       |      |
| 39                                 | <i>Pinnularia brevicostata</i> Cl.                              | ...   |       |      |
| 40                                 | <i>P. gibba</i> Ehr.  |       |       | ...  |
| 41                                 | <i>P. karelica</i> Cl.  | ...   |       |      |
| 42                                 | <i>P. viridis</i> (Nitzsch.) Ehr.                               | ...   |       |      |
| <i>Subfam. Gomphocymbelloideae</i> |   |       |       |      |
| 43                                 | <i>Amphora ovalis</i> Kütz.                                     | ...   | ...   | ...  |
| 44                                 | <i>A. ovalis</i> var. <i>pediculus</i> Kütz.                    | +     | ...   |      |
| 45                                 | <i>Cymbella cistula</i> (Hempr.) Grun.                          | +     | +++++ | ++   |
| 46                                 | <i>C. cymbiformis</i> (Agardh) Kütz. V. H.                      | ...   | ...   | ...  |
| 47                                 | <i>C. lanceolata</i> (Ehr.) V. H.                               | ...   | ...   |      |
| 48                                 | <i>C. lanceolata</i> var. <i>notata</i> Wisl. et Poretzky       | ...   | ...   |      |
| 49                                 | <i>C. prostrata</i> (Berkley) Cl.                               | ...   | ...   | ...  |
| 50                                 | <i>C. semielliptica</i> Péterfi et Róbert                       | +     | +     | ...  |
| 51                                 | <i>C. subcapitata</i> Péterfi et Róbert                         | ...   | ...   |      |
| 52                                 | <i>C. tumida</i> (Bréb.) V. H.                                  | +     | +     | +    |
| 53                                 | <i>C. ventricosa</i> Kütz.                                      | ++    | ...   | ...  |
| 54                                 | <i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.                               | ...   |       |      |
| 55                                 | <i>G. augur</i> Ehr. var. <i>Gautieri</i> V. H.                 |       |       | ...  |
| 56                                 | <i>G. constrictum</i> Ehr.                                      | ++    |       |      |
| 57                                 | <i>G. intricatum</i> Kütz.                                      | ...   | ...   |      |
| 58                                 | <i>G. olivaceum</i> (Lyngb.) Kütz.                              |       |       | ...  |
| 59                                 | <i>G. parvulum</i> (Kütz.) Grun.                                | ...   |       |      |
| 60                                 | <i>G. parvulum</i> var. <i>micropus</i> (Kütz) Cl.              |       |       | ...  |
| <i>Subord. Aulonographineae</i>    |   |       |       |      |
| <i>Fam. Epithemiaceae</i>          |   |       |       |      |
| 61                                 | <i>Epithemia sorex</i> Kütz.                                    | ...   |       | ...  |
| 62                                 | <i>E. turgida</i> (Ehr.) Kütz.                                  | ...   |       |      |
| 63                                 | <i>E. zebra</i> (Ehr.) Kütz. var. <i>saxonica</i> (Kütz.) Grun. |       |       | ...  |
| 64                                 | <i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O. Müll.                         | ...   | ...   | ...  |
| <i>Fam. Nitzschiaceae</i>          |   |       |       |      |
| 65                                 | <i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun.                        |       | ...   |      |
| 66                                 | <i>Bacillaria paradoxa</i> Gmel.                                | ++    |       |      |
| 67                                 | <i>Nitzschia acuta</i> Hantzsch.                                | ...   | ...   |      |
| 68                                 | <i>N. dissipata</i> (Kütz.) Grun.                               | ...   |       | ...  |
| 69                                 | <i>N. Gandersheimiensis</i> Krasske                             |       | ...   |      |
| 70                                 | <i>N. hungarica</i> Grun.                                       | ...   | ++    |      |
| 71                                 | <i>N. linearis</i> W. Sm.                                       | ...   |       | ...  |



Tabelul nr. 1 (continuare)

| Nr. crt.                  | Numele speciilor  | 1950 | 1951  | 1952 |
|---------------------------|---|------|-------|------|
| 72                        | <i>N. longissima</i> (Bréb.) Ralfs var. <i>reversa</i> W. Sm. |      |       | ...  |
| 73                        | <i>N. Lorenziana</i> Grun.                                    | ...  | ...   | ...  |
| 74                        | <i>N. palea</i> (Kütz.) W. Sm.                                |      |       | ...  |
| 75                        | <i>N. recta</i> Hantzsch.                                     |      | ...   |      |
| 76                        | <i>N. sigmoidea</i> (Ehr.) W. Sm.                             | ...  | ++    |      |
| 77                        | <i>N. sinuata</i> (W. Sm.) Grun. var. <i>tabellaria</i> Grun. |      |       |      |
| 78                        | <i>N. tryblionella</i> Hantzsch.                              | ...  |       |      |
| 79                        | <i>N. tryblionella</i> var. <i>victoriae</i> Grun.            | ...  |       |      |
| 80                        | <i>N. tryblionella</i> var. <i>calida</i> Grun.               |      | ...   |      |
| 81                        | <i>N. vermicularis</i> (Kütz.) Grun.                          | ...  | +     | ...  |
| 82                        | <i>N. vitrea</i> Norm.  | ...  | ...   | ...  |
| <i>Fam. Surirellaceae</i> |   |      |       |      |
| 83                        | <i>Cymatopleura solea</i> (Bréb.) W. Sm.                      | +    | +++++ | ...  |
| 84                        | <i>C. solea</i> var. <i>regula</i> (Ehr.) Grun.               | +    | +++++ | ...  |
| 85                        | <i>C. elliptica</i> (Bréb.) W. Sm.                            | ...  |       |      |
| 86                        | <i>Surirella biseriata</i> Bréb.                              | ++   | +++++ | ...  |
| 87                        | <i>S. elegans</i> Ehr.  | ++   | +++++ | ...  |
| 88                        | <i>S. linearis</i> W. Sm.                                     | ...  |       | ...  |
| 89                        | <i>S. ovata</i> Kütz.   | ...  | ...   |      |
| 90                        | <i>S. robusta</i> Ehr. var. <i>splendida</i> (Ehr.) V. H.     | +    |       |      |
| 91                        | <i>S. tenera</i> Greg.  |      | ...   |      |
| 92                        | <i>S. tenera</i> var. <i>nervosa</i> A. Schmidt.              |      | ...   |      |

formînd o arie centrală de formă rombică, stauroidă care ajunge pînă la marginile valvei.

Forma se încadrează în secția *Divergentes* și prezintă oarecare asemănare cu *P. divergens* și cu *P. karellica*, deosebindu-se totuși de prima prin lipsa figurilor triunghiulare din marginile ariei centrale, de a doua prin dimensiunile valvei și conformația ariei longitudinale.

Semnalăm un caz teratologic observat la un individ de *Caloneis amphibaena*. La una din valve se constată dedublarea raphei spre centrul valvei, formînd o legătură arcuită, care ocolind nodul central, unește cele două ramuri ale raphei. Cealaltă valvă a acestui individ se prezintă normal. (fig. 12).

#### CÎTEVA CONSIDERAȚIUNI ECOLOGICE

Primul fapt care ne atrage atenția este că numărul speciilor bentonice întrece pe acel al speciilor planctonice. Dacă însă luăm în considerare numărul de indivizi, constatăm că masa planctonului este formată din *Melosira granulata* var. *angustissima*, *Cymatopleura solea*, *Surirella biseriata* și *S. elegans*, care toate sînt specii planctonice. Doar o singură formă bentonică — *Navicula cryptocephala* var. *intermedia* — ajunge la o dezvoltare considerabilă într-una din probele de plancton. Numărul mare al speciilor bentonice din plancton se explică prin faptul că în locurile cercetate apa este puțin adîncă și puternic invadată de vegetație submersă.

Formele epifite: *Synedra parasitica* var. *subconstricta* și *Amphora ovalis* var. *pediculus* le-am găsit amîndouă pe exemplare de *Nitzschia sigmoidea*.

Faptul că din marele număr de forme ce trăiesc în acest braț de râu, numai două: *Ceratoneis arcus* și *Surirella tenera* var. *nervosa* — sînt reofile se explică prin aceea, că — precum s-a mai spus — în acest braț mort condițiile de viață seamănă cu cele ale unui lac, apa fiind aproape stătută.

Speciile și varietățile identificate sînt toate cosmopolite, cu o singură excepție: *Pinnularia karelica* — specie alpino-boreală, care însă nu a fost găsită decît foarte sporadic în probele din 1950, nefiind regăsită în anii următori.

Majoritatea speciilor găsite sînt comune, ubiquiste. Este totuși demn de semnalat numărul relativ mare de specii și varietăți halofile: *Cyclotella Meneghiniana*, *Rhoicosphenia curvata*, *Caloneis amphisbaena*, *Epithemia sorex*, *Bacillaria paradoxa*, *Nitzschia hungarica* și *N. vitrea* — și chiar mezo-halobe: *Gyrosigma distortum* var. *Parkeri*, *G. macrum*, *Nitzschia longissima* var. *reversa* și *N. Lorenziana*, — unele din ele fiind destul de frecvente în cîte una din probele colectate. Explicația acestui fapt am căutat să o dăm într-o lucrare anterioară [4].

Ne mărginim deocamdată la comunicarea acestor particularități ecologice, urmînd ca să tragem concluzii ecologice mai ample după prelucrarea materialului provenit din bentos și din potamoplanctonul propriu zis

Catedra de botanică

#### BIBLIOGRAFIE

1. *Diatomovii Analiz*, vol. I.—III. Moscova-Leningrad, 1949—1950.
2. Hustedt, Fr. *Bacillariophyta (Diatomeae)* in „Pascher's Süßwasserflora Mitteleuropas", Heft. 10 Jena, 1930.
3. Lepši, I. *Über das Oktober-Plankton des Mureş (Marosch)*. „Verh. u. Mitt. d. Siebenbürg. Vereins für Naturwiss. zu Hermannstadt", 1925—26, vol. I. nr. 75—76. pp. 31—38.
4. Péterfi, Șt. și Róbert, A. *Note asupra unor forme noi și rare de diatomee*. „Studii și Cercet. de Biol. (Cluj)" vol. IX. nr. 2. 1958. pp. 243—248.
5. Schaarschmidt Gy. *Addimenta ad Algologiam Dacicam II. Enumeratio Algarum nonnullarum in Comitatus Naszód-Beszterce, Doboka, Kolos, Torda-Aranyos, Alsó-Fehér, Udvarhely, Fogaras, Szeben et Hunyad lectarum*. „Magy. Növénytaní Lapok", vol. IV. 1880, pp. 129—137.
6. Tarnavski, I. și Olteanu, M. *Materiale pentru un conspect al algelor din R.P.R. I.* „An. Univ. C.I. Parhon-București, Seria șt. nat." nr. 12. 1956. pp. 97—149. II. „Stud. și cercet. de Biol. Seria biol. veget." vol. X. Nr. 4. 1958. pp. 317—344.
7. Zabelina, M. M. și colab. *Diatomovii vodorosli* în „Opredeliteli presnovodnih vodoroslei S.S.S.R." vol. IV. Moscova. 1951.

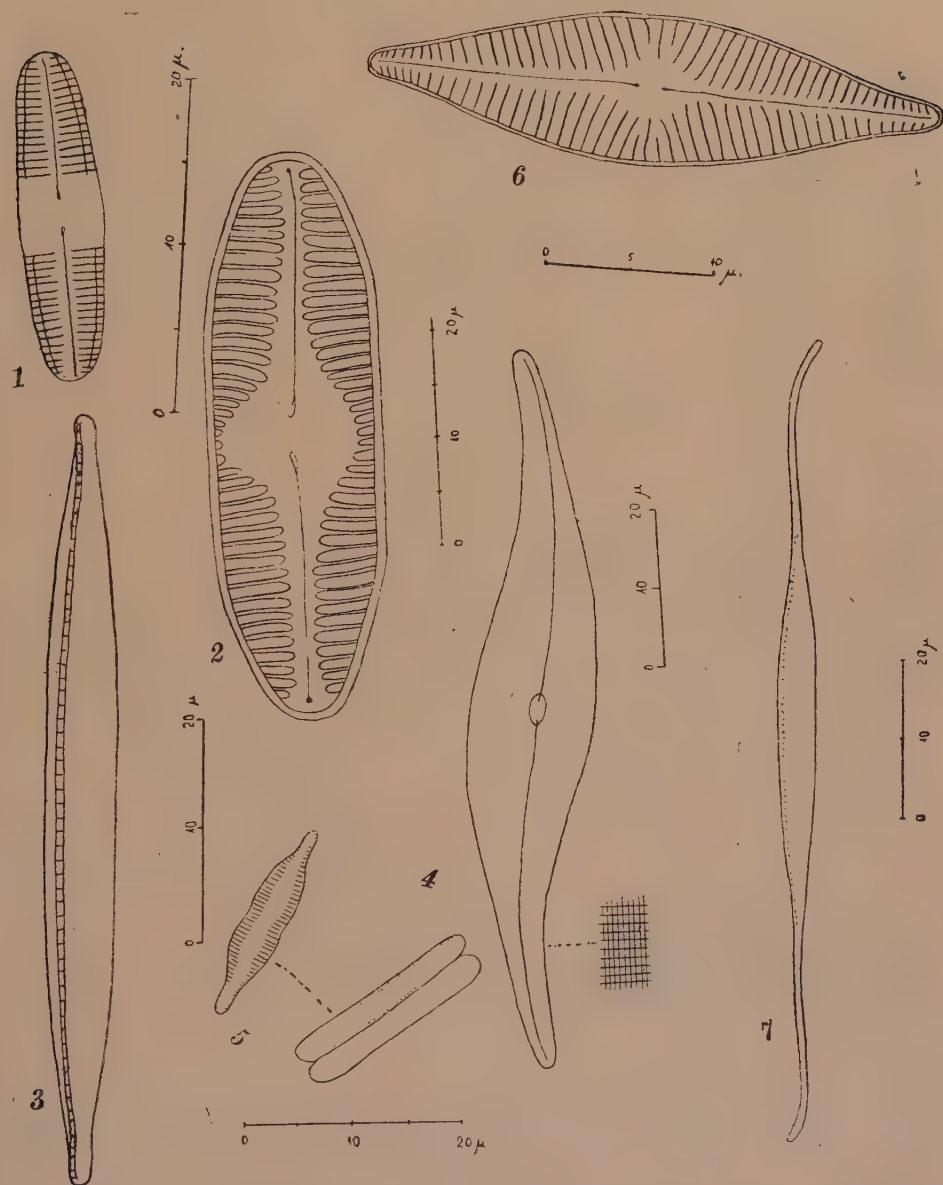


Fig. 1. *Caloneis bacillum*. Fig. 2. *Pinnularia karelica*. Fig. 3. *Nitzschia Gandersheimiensis*. Fig. 4. *Gyrosigma distortum* var. *Parkeri*. Fig. 5. *Synedra parasitica* var. *subconstricta*. Fig. 6. *Navicula cryptocephala* var. *intermedia*. Fig. 7. *Nitzschia longissima* var. *reversa*.



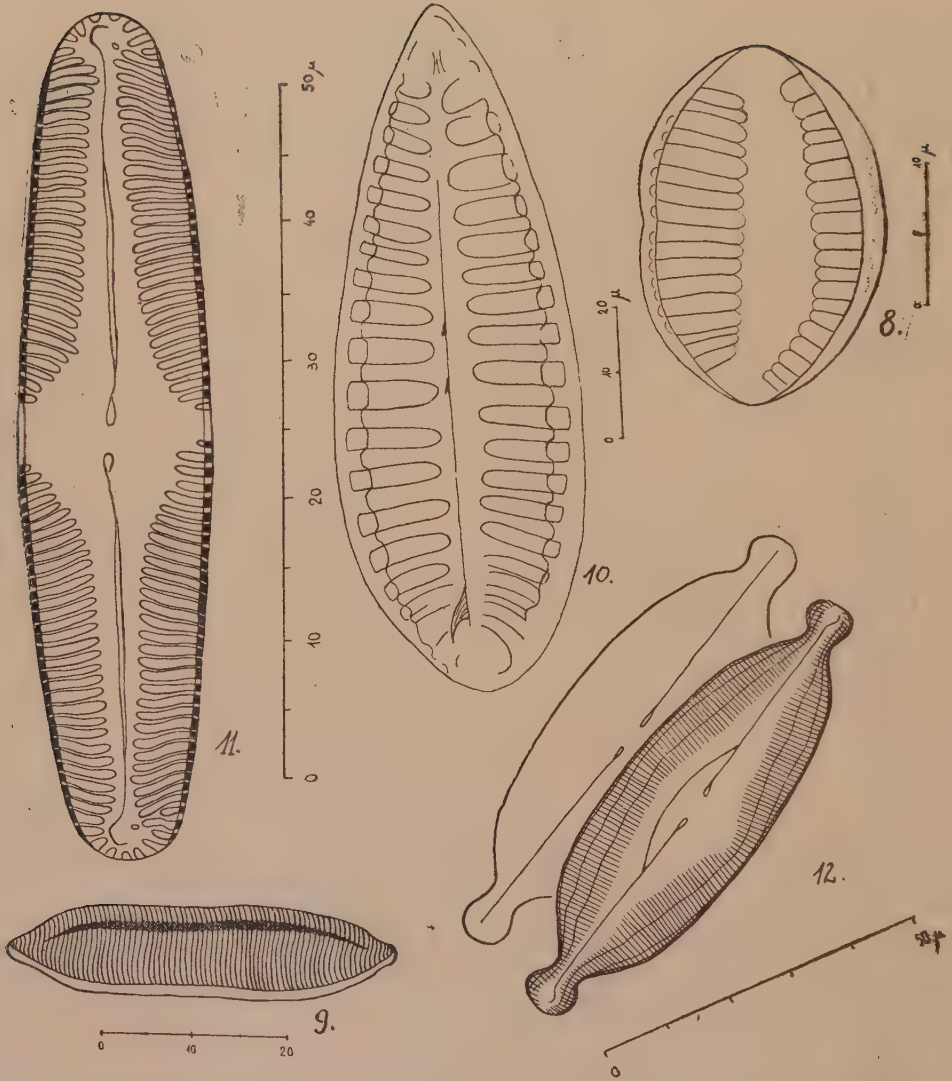


Fig. 8. *Nitzschia tryblionella* var. *victoriae*. Fig. 9. *N. tryblionella* var. *calida*.  
 Fig. 10. *Surirella tenera* var. *nervosa*. Fig. 11. *Pinnularia* sp. Fig. 12. Un caz teratologic  
 la *Caloneis amphibaena*.

## К ИЗУЧЕНИЮ ДИАТОМОВЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ РЕКИ МУРЕШ ВБЛИЗИ г. ТЫРГУ-МУРЕШ

(Краткое содержание)

Изучаются диатомовые планктона одной из стариц реки Муреш, вблизи г. Тыргу-Муреш. Найденные виды перечислены в табл. 1 с указанием их встречаемости

Всего были определены 92 систематические единицы, из которых 10 являются новыми для РНР. Последние показаны на рис. 1—10. Отмечается один тератологический случай (рис. 12). Количество видов стоячих вод превосходит таковое текучих вод, что объясняется особенностями старицы, сходными со свойствами озера. Бентосные формы по численности видов превосходят планктонные формы, однако последние преобладают по численности особей. Отмечается значительное число соделюбивых видов и несколько мезогалобных видов.

## CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES DIATOMÉES DANS UN BRAS MORT DU MUREȘ À TÎRGU-MUREȘ

(Résumé)

Le présent article étudie les diatomées du plancton d'un bras mort de la rivière Mureș près de la ville de Tîrgu-Mureș. Les espèces déterminées sont données au tableau 1, avec l'indication de leur fréquence d'apparition. L'auteur a déterminé au total 92 unités systématiques, dont 10 nouvelles pour la Roumanie. Celles-ci sont représentées aux figures 1—10. Un cas tératologique a été signalé (fig. 12). Le nombre des espèces d'eau stagnante dépasse celui des espèces rhéophiles, ce qui s'explique par les conditions du bras mort, semblables à celles d'un lac. Pour le nombre d'espèces les formes bentoniques prédominent sur les planctoniques, mais pour le nombre d'individus, ces dernières dominent. On relève un nombre relativement grand d'espèces halophiles et quelques espèces mésahalobes.





# CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA BRIOFLOREI DIN CHEIA TURULUI, CHEILE TURZII, COLȚII TRASCĂULUI ȘI MUNȚII BEDELEULUI

de

ȘTEFAN PÁLL

Clipele de calcar și regiunile calcaroase din Munții Apuseni au o floră interesantă, bogată și importantă din punct de vedere fitogeografic și ecologic. Flora antofită și pteridofită este destul de bine cercetată, dar asupra brioflorei au apărut numai câteva publicații. În aceste lucrări sînt semnalate 11 specii de mușchi din Cheia Turului, 46 din Cheile Turzii, 6 din Colții Trascăului și 5 din Munții Bedeleului. Luînd în considerare variabilitatea ecologică a stațiunilor, cît și bogăția florei antofite, putem presupune că și brioflora acestor regiuni este mult mai bogată.

Brioflora din Cheile Turzii este relativ bine cunoscută. În afară de unele date răzlețe, publicate de diferiți autori [1, 2, 3, 7, 10], în mod special brioflora Cheilor Turzii a fost studiată numai de un singur botanist [8, 9].

Din Cheia Turului s-au publicat 2 specii în „Flora Romaniae exsiccata” și 3 specii în „Bryophyta regni Hungariae exsiccata”.

În cursul anilor 1956, 1957 și 1958 unii colaboratori ai Catedrei de botanică (C. s. K á p - t a l a n M. asistentă — Cheia Turului, G e r g e l y J. preparator principal — Colții Trascăului și Munții Bedebului) au colectat un material bogat din regiunile menționate. Acest material cît și cel colectat de autor din Cheile Turzii și Colții Trascăului, se află în Herbarul universității „Babeș-Bolyai”.

Prezenta lucrare completează numărul speciilor de mușchi cunoscute de la Cheia Turului cu 11 de la Cheile Turzii cu 16, de la Colții Trascăului cu 46 și din Munții Bedeleului cu 15 specii.

În partea sistematică a lucrării dăm și speciile publicate de diferiți autori și speciile noi pentru stațiunile amintite mai sus. Datele luate din literatura de specialitate le notăm cu +, datele luate din literatură și confirmate și de noi le notăm cu ⊕, iar datele noi pentru stațiunea respectivă cu semnul !.

## PARTEA SISTEMATICĂ

| Denumirea speciilor                          | Ch. Turului | Ch. Turzii | C. Trâsc. | M-ții<br>Bedeleu. |
|--|-------------|------------|-----------|-------------------|
| <i>Cleua hyalina</i> (Sommerf.) Lindb.       | +           |            |           |                   |
| <i>Reboulia haemisphaerica</i> (L.) Raddi    | +           |            |           |                   |
| <i>Grimaldia fragrans</i> (Balbis) Corda     | +           |            |           |                   |
| <i>Fegatella conica</i> (L.) Corda           |             |            |           |                   |
| <i>Pressia commutata</i> Nees                |             |            |           |                   |
| <i>Marchantia polymorpha</i> L.              |             |            | !         |                   |
| <i>Riccia ciliata</i> Hoffm.                 |             |            | !         |                   |
| <i>Metzgeria conjugata</i> Lindb.            |             |            | !         |                   |
| <i>Calypogeia trichomanes</i> (L.) Corda     |             |            | !         |                   |
| <i>Cephalozia bicuspidata</i> (L.) Dum.      |             |            | !         |                   |
| <i>Lophozia barbata</i> Dum.                 |             | ⊕          | !         |                   |
| <i>L. mülleri</i> (L.) Dum.                  |             |            | !         |                   |
| <i>Madotheca levigata</i> (Schr.) Dum.       |             |            | !         |                   |
| <i>M. platyphylla</i> (L.) Dum.              |             | +          | !         |                   |
| <i>Pedinophyllum interruptum</i> (Nees) Dum. | ⊕           |            |           |                   |
| <i>Plagiochilla asplenoides</i> (L.) Dum.    | !           |            |           | !                 |
| <i>Scapania nemorosa</i> Dum.                |             | !          |           |                   |
| <i>Polytrichum attenuatum</i> Menz.          |             | ⊕          |           |                   |
| <i>Ditrichum flexicaule</i> Hampe.           |             | ⊕          |           |                   |
| <i>Dicranella varia</i> (Hedw.) Schimp.      |             |            | !         |                   |
| <i>Dicranum elongatum</i> Schw.              |             | !          |           |                   |
| <i>D. montanum</i> Hedw.                     |             |            | !         | !                 |
| <i>D. fuscens</i> Turn.                      |             | !          |           |                   |
| <i>D. mühlenbechi</i> Br. eur.               |             |            | !         |                   |
| <i>D. scoparium</i> Hedw.                    |             |            | !         | !                 |
| <i>Pottia lanceolata</i> (Hedw.) C. Müll.    |             | !          |           |                   |
| <i>Syntrichia subulata</i> (Hedw.) Web.      |             | +          | !         |                   |
| <i>S. ruralis</i> (Hedw.) Brid.              | +           | ⊕          |           |                   |
| <i>S. montana</i> Nees.                      |             | +          |           |                   |
| <i>Tortella tortuosa</i> (Turn.) Limpr.      | !           |            | !         |                   |
| <i>T. crispa</i>                             | +           |            |           |                   |
| <i>Tortula pulvinata</i>                     |             |            | -         | +                 |
| <i>T. muralis</i> (L.) Brid.                 |             | +          |           |                   |
| <i>Hymenostromum microstomum</i> (Hedw)      |             |            |           |                   |
| Br. eur.                                     |             | +          |           |                   |
| <i>Weisia tortilis</i> (Schwaedr.) C. Müll.  | !           | !          |           |                   |
| <i>Trichostomum mutabile</i> Bruch.          |             | !          | !         |                   |
| <i>Didymodon luridus</i> Hornsch.            |             | +          |           |                   |
| <i>Encalypta vulgaris</i> Hedw.              |             | +          |           |                   |
| <i>Cincladotus fontinaloides</i> (Hedw.) P B |             | +          |           |                   |
| <i>C. minor</i>                              |             | +          |           |                   |
| <i>Schistidium brunesceus</i> Limpr.         | +           |            |           |                   |
| <i>Rhacomitrium canescens</i> Brid.          |             |            | !         |                   |
| <i>Grimmia elatior</i> Br. eur.              |             | !          |           |                   |
| <i>G. pulvinata</i> (L.) Smith.              |             | +          |           |                   |
| <i>G. tergestina</i> Tommasini               | +           |            |           |                   |
| <i>G. torquata</i> Grev.                     |             |            | +         | +                 |
| <i>Georgia pellucida</i> Rabenh.             |             | +          |           |                   |
| <i>Funaria hygrometrica</i> (L.) Dibth.      |             |            | !         |                   |
| <i>Physcomitrium pyriforme</i> (L.) Brid.    | !           |            |           |                   |
| <i>Orthotricum nudum</i> Diezs.              |             | !          |           |                   |
| <i>O. cupulatum</i> (Hoffm.) Brid.           | !           | +          |           |                   |
| <i>Bryum elegans</i> Nees.                   | +           |            |           |                   |

(Continuare)

| Denumirea speciilor                                  | Ch. Turului | Ch. Turzii | C. Trasc. | M-ții Bedeleu. |
|--|-------------|------------|-----------|----------------|
| <i>B. capillare</i> L.                               |             |            | +         |                |
| <i>B. pallescens</i> Schl.                           |             | +          |           |                |
| <i>B. pseudotriquetrum</i> (Hedw.) Schwägr.          |             |            | +         |                |
| <i>Mnium undulatum</i> Hedw.                         |             | ⊕          |           |                |
| <i>M. medium</i> Br. eur.                            |             |            | !         |                |
| <i>M. punctatum</i> Hedw.                            |             | !          | !         |                |
| <i>M. seligeri</i> (Jur.) Limpr.                     |             |            |           | !              |
| <i>Mnium cuspidatum</i> Hedw.                        |             |            | !         |                |
| <i>Aulacomnium palustre</i> (Web. et Mohr.) Schwägr. |             |            | !         |                |
| <i>Bartramia pomiformis</i> Hedw.                    |             |            | !         | !              |
| <i>Philonotis fontana</i> (Hedw.) Brid.              |             |            |           | !              |
| <i>Climacium dendroides</i> (L.) Web. et Mohr.       |             |            | !         |                |
| <i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwägr           |             | +          | !         |                |
| <i>Neckera crispa</i> Hedw.                          |             | ⊕          | !         |                |
| <i>Isoetecium myosuroides</i> (Dill. L.) Brid.       |             |            |           |                |
| var. <i>integrifolia</i> Papp                        |             | +          |           |                |
| <i>Anomodon viticulosus</i> (L.) AT                  | !           | ⊕          |           |                |
| <i>Thuidium abietinum</i> Brid.                      | !           | ⊕          | !         | !              |
| <i>T. recognitum</i> (Hedw.) Lindb.                  |             |            | !         |                |
| <i>T. tamariscinum</i> (Hedw.) Br. eur.              | !           | !          | !         | !              |
| <i>T. philiberti</i> Limpr.                          |             | !          |           |                |
| <i>Amblystegium jurakzkanum</i> Schimp.              |             |            | !         |                |
| <i>A. riparium</i> L.                                |             |            | !         |                |
| <i>Calliergonella cuspidata</i> (Brid.) Loeske       |             |            | !         |                |
| <i>Campylium stellatum</i> (Hedw.) Lang et Jeno      |             |            |           | !              |
| <i>Cratoneurum filicinum</i> (Hedw.) Roth            |             |            |           | !              |
| f. <i>trichodes</i> (Schimp.) Moenk.                 |             |            |           |                |
| <i>C. commutatum</i> (Hedw.) Roth.                   |             |            | !         | !              |
| <i>Drepanocladus vernicosus</i> (Lindb.) Warnst.     |             |            |           | !              |
| <i>D. lycopodioides</i> (Schwaegr.) Warnst.          |             |            | !         |                |
| <i>Cratoneurum commutatum</i> (Hedw.) Roth.          |             |            |           |                |
| var. <i>falcatum</i> (Bird.) Moenk.                  |             |            | +         | +              |
| <i>Brachythecium velutinum</i> (Hedw.) Br. eur.      |             | ⊕          |           | !              |
| <i>B. latifolium</i> Lindb.                          |             |            | +         |                |
| <i>B. rutabulum</i> (L.) Br. eur.                    |             | +          |           |                |
| <i>Campythecium lutescens</i> (Hedw.) Br. eur.       | !           | ⊕          | !         |                |
| <i>Campythecium sericeum</i> (L.) Kindb.             |             | !          | !         |                |
| <i>C. philippeanum</i> (Sprma) Kindb.                | !           |            |           | !              |
| <i>Eurhynchium zetterstedtii</i>                     |             |            |           |                |
| <i>Rhychoetegium confertum</i> (Dicks) Br. eur.      |             | !          |           |                |
| <i>Rhynchostegiella tenella</i> (Dicks) Br. eur.     |             | +          |           |                |
| <i>Scleropodium necebrum</i> (Schw) Br. eur.         |             |            |           |                |
| f. <i>piliferum</i> De Not.                          |             | +          |           |                |
| <i>Hedwigia albicans</i> (Web.) Lindb.               |             | +          |           |                |

(Continuare)

| Denumirea speciilor                                  | Ch. Turului | Ch. Turzii | C. Trasc. | M-ții<br>Bedeleu |
|--|-------------|------------|-----------|------------------|
| <i>Entodon orthocarpus</i> (La pyr.) Lindb.          | ⊕           | +          |           | !                |
| <i>Pleurozium schreberi</i> (Willd.) Mit.            |             | ⊕          | !         |                  |
| <i>Pterigynandrum filiforme</i> Hedw.                | !           |            | !         |                  |
| <i>Plagithothecium silesiacum</i> Br. eur.           |             | +          |           |                  |
| <i>Ctenidium molluscum</i> (Hedw.) Mit.              |             | ⊕          | !         |                  |
| <i>Homalothecium velutinum</i> Br. eur.              |             | +          |           |                  |
| <i>H. philippeanum</i> (Sprace) Kindb.               |             | +          |           |                  |
| <i>Homomallium incurvatum</i> (Schr.)<br>Loeske      |             | !          |           |                  |
| <i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.                    |             | ⊕          |           | !                |
| <i>Ptilium crista castrensis</i> (Hedw.) De Not.     |             | !          |           | !                |
| <i>Pylasia polyantha</i> (Schreb.) Br. eur.          |             |            |           | !                |
| <i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.)<br>Warnst. |             | !          | !         |                  |
| <i>R. triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.                 |             | !          | !         | !                |
| <i>Rhytidium rugosum</i> (Schreb.) Br. eur.          |             | ⊕          | !         | !                |
| <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Br. eur.         |             | ⊕          | !         |                  |

Catedra de botanică

## BIBLIOGRAFIE

1. Borza A I., *Flora Romaniae exsiccata. Schaedae ad Floram Romaniae exsiccata.* „Bul. Grăd. bot. și muz. din Cluj” Cluj, 1921—48.
2. Győrfy, I. et Péterfi, M. *Bryophyta regni Hungariae exsiccata. Schaedae et animadversiones diversae ad „Br. Hung. exs.”* „Botanikai múzeumai füzetek”, vol. 1—3, 1915—1919, Kolozsvár.
3. Győrfy, I., *Verzeichnis der für „Bryophyta regni Hungariae exsiccata” eingesammelten, jedoch in Kolozsvár gebliebenen Arten.* „Folia cryptog.” p. 25—40, 1924, Budapest.
4. Lazarenko, A. A., *Opreghelel listvenih mšov Ukraini.* Kiev, 1955.
5. Husnot, T., *Muscologia gallica.* Paris, 1884—1897.
6. Müller, K., *Die Lebermoose Europas.* Leipzig, 1940.
7. Papp, C., *Briofite recoltate de E. I. Nydrády.* „Bul. Grăd. bot. și muz. din Cluj”, vol. XX, nr. 3—4, p. 116—126, 1940, Cluj.
8. Papp, C., *Considerațiuni la flora briologică a României și câteva considerațiuni floristice.* „Bul. Grăd. bot. și muz. din Cluj”, vol. XXVI, nr. 1—2, p. 12—18, 1946, Cluj.
9. Papp, C., *Contribuțiuni la cunoașterea vegetației bryophyte din Cheile Turzii.* „Revista științifică V. Adamachi” vol. XXXII, nr. 4, p. 263—264, 1946, Iași.
10. Podpera, J., *Ad Bryophyta Romaniae cognoscenda communicatio.* „Bul. Grăd. bot. și muz. din Cluj”, vol. XI, p. 60, 1931, Cluj.



К ПОЗНАНИЮ БРИОФЛОРЫ ТЕСНИН КЕЙЯ ТУРУЛУИ И КЕИЛЕ ТУРЗИИ,  
ГОР КОЛЦИИ ТРАСКЭУЛУИ И БЕДЕЛЕУ

(Краткое содержание)

Настоящей работой число видов мхов, известных для теснины Кейя Турулуй, дополняется еще 11, для теснины Кеиле Турзий — 16, для горы Колций Траскэулуй — 46 и для гор Беделеу — 15 видами. В систематической части работы новые для соответствующих стаций виды отмечены знаком !, виды, приведенные из литературы по специальности и подтвержденные автором — знаком ⊕, виды же только приведенные из литературы — знаком +.

CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DE LA BRYOFLORE DE CHEIA TURULUI,  
DE CHEILE TURZII, DE COLȚII TRASCĂULUI ET DES MONTS DE BEDELEU

(Résumé)

Par le présent article l'auteur complète le nombre des espèces de mousses connues avec 11 espèces pour Cheia Turului, 16 pour Cheile Turzii, 46 pour Colții Trascăului et 15 pour les Monts de Bedeleu.

Dans la partie systématique de cette étude les espèces nouvelles pour la station respective sont notées par le signe !, les espèces empruntées à la littérature de spécialité et confirmées par l'auteur sont notées par ⊕, enfin les espèces prises simplement à la littérature sont notées par +.



# CIUPERCI PARAZITE ȘI SAPROFITE PE INSECTE (I)

de

MARIA BECHET și ION BECHET

Lucrarea de față cuprinde descrierea a 9 specii de ciuperci parazite și saprofite, colectate de pe 6 specii de insecte din diferite localități din Republica Populară Română.

Dintre acestea, 6 specii sînt noi pentru micoflora entomofagă a țării noastre și anume : *Cordyceps clavulata* (Schw.) Ell. et Ev. pe *Eulecanium corni* Bouché, *Misgomyces dyschirii* Thaxt, pe *Dyschirius globosus* Herbst., *Aspergillus niveocandidus* Lindau pe *Raphidia notata* Fabricius, *Cephalosporium acremonium* Corda pe *Eulecanium corni* Bouché, *Cladosporium aphidis* Thüm. și *Epicoccum purpurascens* Ehrenb. pe *Brevicoryne brassicae* Linn. Celelalte 3 specii parazite pe insecte : *Trenomyces histophorus* Chatton et Picard, *Hymenostibe lecanicola* (Jaap) Mains și *Empusa muscae* (Fr.) Cohn, au fost semnalate [3, 24, 27] de pe teritoriul țării noastre.

Studiul ciupercilor entomofage prezintă o deosebită importanță practică în aplicarea metodei biologice de combatere a insectelor dăunătoare. În lupta împotriva dăunătorilor se folosesc adesea ciuperci ce le produc boli parazitare, le slăbesc vitalitatea și fecunditatea sau le cauzează moartea. Ciupercile saprofite pe insecte grăbesc procesul de descompunere al cadavrelor acestora.

## ASCOMYCETES

### 1. *Cordyceps clavulata* (Schw.) Ell. et Ev.

In „North Am. Pyrenom.”, p. 61 pl. XV, fig. 11—13 (1892); Massee, in „Ann. o' Botan.”, IX, p. 22 (1895) Moesz, in „Bot. közlem.” VIII, 2, p. 87 (1909) Picbauer, in „Add. ad Flor. Cechoslov. Mycol.” III, p. 9 (1927) et V, p. 7 (1931); Bánhegyi, „Magyarország nagyombái” II, p. 34 (1953); Kursanov, „Opredel. nizših rast. grib.” III, p. 318 (1954).

Syn. : *Sphaeria clavulata* Schw., Syn. N. Amer. Fungi, in „Trans. Amer. Phil. Soc.” II, 4, p. 188 (1832).

*Cordyceps pistillariaeformis* Berk. et Br., in „Brit. Fungi” nr. 969 in „Ann. Mag. Nat. Hist.” ser. III, t. VII, p. 451 tab. XVI fig. 22 (1861); Sacc., „Syll. Fung.” II, p. 568 (1883); Oudem., „Enum. Syst. Fung.” I, p. 175 (1919) et II, p. 872 (1920).

*Torrubia pistillariaeformis* Cooke, „Handbk.” nr. 2323, „Brit. Fungi” 2, p. 771 (1871).

28, p. 70 (1876).

*Torrubia cinerea* Ellis nec Tul. (sec. Cooke), in „Carp.” I, 61, III 16 tab. I, f. 11.

*Ophiocordyceps clavulata* Petch, „Brit. Myc. Soc. Trans.” 18, p. 53 (1933).

Exsicce : Roumeg., Fung. Sel. Exs.” nr. 4782 (ut *Cordyceps pistillariaeformis* B. te, Br.); Thüm., „Myc. Univ.” nr. 1258 (ut *Torrubia clavulata* Peck.)

Pe femele de *Eulecanium corni* Bouché parazite pe ramuri de *Prunus domestica* L., Geoagiu (regiunea Hunedoara), la 19. VIII. 1957.

*Cordyceps clavulata* (Schw.) Ell. et Ev. este considerată ca o ciupercă parazită întrucît atacă insecta în timpul vieţii, cu toate că fructificaţiile ei nu se dezvoltă decît după moartea gazdei.

Din corpul insectei parazitare, transformat în întregime într-un sclerot, se ridică la suprafaţă stromele ciupercii, măciulii alungit — clavate, rugoase brune sau negre, formate pe cîte un pedicel (partea sterilă a stromei) cilindric, neted, cenuşiu. pl. I (fig. A şi B)

Întreaga stroma ciupercii, cu partea ei fertilă şi sterilă, este mică, abia de 2,5—3 (4) mm în lungime. Partea fertilă a stromei, măciulia apicală, este de 1—1,5 × 0,5—1 mm iar pedicelul de 1,5—2 (2,5) × 0,3—0,5 mm. Periteciile sînt scufundate în stromă, aşezate una lîngă alta, proeminente, ovale sau în formă de butelie, de 226—266 × 146—160µ. (pl. I fig. C)

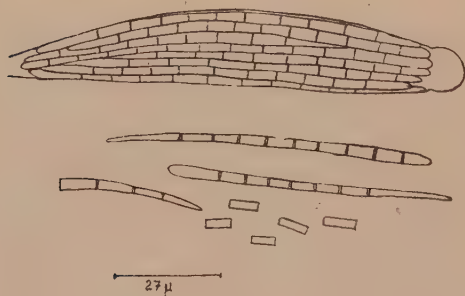


Fig. 1 *Cordyceps clavulata* (Schw.) Ell. et Ev., ască şi ascospori.

Ascele sînt lungi, cilindric-clavate, la vîrf cu o uşoară umflătură, puţin strangulate sub apex, scurt pedundulate, cu 8 ascospori, hialine, de 82,2—12,4 × 7,8—10,4µ. Ascosporii sînt foarte lungi, filiformi, adesea mai groşi în treimea apicală, pluricelulari, hialini, aşezaţi în ască paralel, într-un fascicol, de 40,6—74,4 × 2—2,6µ (fig. 1).

Eliminaţi din ască, ascosporii se fragmentează în celule care pot germina izolat şi care au între 3,3—7,8µ lungime.

Datele biometrice, găsite de noi, se încadrează în cele date de *Ellis* şi *Everhart* [10], *Moesz* [17], *Bánhegyi* [2], *Kursanov* [12] şi *Mains* [15].

*Cordyceps clavulata* (Schw.) Ell. et Ev. este forma perfectă (peritecială) a ciupercii *Hymenostilbe lecaniicola* (Jaap) *Mains*, cu care am găsit-o în asociaţie pe aceleaşi exemplare de *Eulecanium corni* Bouché.

După cum arată şi *Bánhegyi* [2] este o specie destul de rară. Din Europa a fost semnalată, pînă în prezent, din Anglia, Austria, R.P. Cehoslovacia, R.P. Ungară şi U.R.S.S. iar din America de Nord, din SUA şi Canada.

## 2. *Misgomyces dyschirii* Thaxt.

In „Monogr. Laboulb.”, II, p. 443 (1900); Sacc., „Syll. Fung.” XVI, p. (902) et XXII, p. 7 (1913); *Bánhegyi*, „Index Hort. Bot. Univ.” Budapest. IV, p. 54 pl. VII, fig. A (1940).

Pe două exemplare de *Dyschirius globosus* Herbst., colectate la 12. VII şi 13. IX 1958, din Cluj, de pe malul Someşului, pe plajă în nisip umed.

Ciuperca face parte din *Laboulbeniaceae homothallicae*, cu trunchiul comun alcătuit din celule suprapuse. Terminal această axă poartă organele



de reproducere. Receptaculul mascul, este de  $58 \times 13\mu$ , receptaculul femel, mai mare, de  $80 \times 38,4\mu$ , iar lungimea totală, de  $164,2-245\mu$ . (fig. 2).

Întreaga ciupercă este colorată în brun. Parazitează insecte adulte, fără a le omorî. La cele două exemplare de *Dyschirius globosus* am găsit ciuperca localizată pe latura dreaptă a tergului protoracic și pe elitre.

*Misgomyces dyschirii* Thaxt. este citat din Anglia, parazit pe *Dyschirius globosus* Herbst și *Dyschirius salinus* Schaum. și menționat din R.P. Ungară de Bánhegyi [1] colectat de pe malul Tisei de pe aceeași specie gazdă: *Dyschirius globosus* Herbst.

### 3. *Trenomyces histophorus* Chatton et Picard

În „Bull. Soc. Entom. Fr.” XXX, p. 156 cum icon. et tab. VII (1909); Trinchieri, in „Boll. Soc. Nat. Napoli”, XXIV, extr. p. 1—7 (1910); Sacc., „Syll. Fung.” XXII, p. 17 (1913); Blag., in „Parazit. Sborn.” XII, p. 118 (1950) et XIII, p. 279 (1951); Eichler, in „Feddes Repert”, LIV, p. 185—206 (1951); Blag., in „Fauna S.S.S.R.” I, 1, p. 124 (1959).

Pe 15 exemplare (2 ♂ și 13 ♀) de *Menacanthus stramineus* (Nitzsch) colectate de pe găină (*Gallus domesticus* Linn.), Hațeg (regiunea Hunedoara), la 20. IV. 1959; pe 18 exemplare (3 ♂ și 15 ♀) de *Picicola candidus* (Nitzsch) colectate de pe *Picus viridis* Brehm., Cluj, 15. IV. 1960.

Ciuperca face parte din *Laboulbeniaceae heterothallicae* și este un parazit al insectelor din ordinul *Mallophaga*. Pe aceste insecte ciuperca apare sub forma unor excrescențe tubulare hialine, formate din receptaculele masculine și femele, grupate mai multe la un loc.

Receptaculul mascul are forma unei amfore, este hialin, de  $20-45 \times 10-12,5\mu$ . Receptaculul femel este fuzoidal-alungit, măciucat, hialin, de  $75-165 \times 22,5-35\mu$ . și se deschide prin 4 papile. După fecundare, în receptaculul femel se formează asce biseriale, alterne cu câte 4 ascospori. Ascosporii sînt lanceolați, hialini, tricelulari, cu celule inegale, de  $32-35 \times 7,5\mu$ .

Ciuperca atacă malofagele și se dezvoltă pe toate părțile corpului acestor insecte. Mai frecvent și mai puternic atacat este abdomenul, unde se dezvoltă în țesutul adipos și apare pe segmentele abdominale sau la limita dintre segmente. În câteva cazuri am găsit-o și pe cap, torace și picioare.

În natură, acest parazit, se întâlnește rar. D. I. Blagovescenski [5—7] în 32 000 de exemplare de malofage cercetate găsește 41 indivizi paraziți; noi în 10 000 de exemplare, am găsit 33.

În Europa, parazitul se cunoaște din: Franța, Italia, Germania, U.R.S.S. și R.P.R.; în America, din: SUA, Guatemala și Jamaica.



Fig. 2 Un individ de *Misgomyces dyschirii* Thaxt.

## FUNGI IMPERFECTI

4. *Aspergillus niveocandidus* Lindau

In Rabh., Kr. Fl. VIII, p. 151 (1907).

Syn.: *Sterigmatocystis candida* Sacc., in „*Michelia*” I, p. 91 (1877) et „*Fungi ital. Tab.*” 80; Sacc., „*Syll. Fung.*” IV, p. 72 (1886); Schröter in „*Schles. Krypt. Fl.*” Pilze II, p. 218.

Pe femela de *Raphidia notata* Fabricius, colectată din Cluj, la 18. IX. 1957.

Ciuperca atacă insecta adultă provocând o boală infecțioasă denumită „aspergiloză”. Miceliul ciupercii străbate corpul insectei, care se întărește și apare la suprafață, străpungând părțile moi: la nivelul membranelor dintre segmente, între cap și torace și la articulațiile picioarelor. (pl. II fig. A).

Miceliul se întinde și pe corpul insectei, formînd o pîslă fină albicioasă. De pe aceasta se ridică conidiofori drepți, neseptați, cu pereți îngroșați, de 1 mm în lungime și 13–14,3 $\mu$  grosime. La capăt poartă o columelă rotundă, de 40–50 $\mu$  în diametru, de pe care pornesc radiar fialide măciucate, de 9,6–10,4  $\times$  3,9–4,8 $\mu$  ce poartă în vîrf de la 2 la 4 metule, de aceeași mărime. Conidiile se formează terminal, dispuse în lanțuri lungi; sînt sferice, unicelulare, hialine, cu o picătură mare de ulei, de 3,5 $\mu$  în diametru. Capitulum întreg este de 90–115 $\mu$  în diametru.

Trecută în medii de cultură artificială pe malț agarizat, cu pH 5,5 ciuperca se dezvoltă foarte bine formînd cercuri concentrice de fructificații (pl. II fig. B). Un astfel de inel de fructificații se formează în 24 de ore.

În vitro, ciuperca nu își păstrează forma globuloasă a capitulumului, ci începînd de la columelă formează 2 sau 3 brațe alcătuite din mănunchiuri de fialide, metule și conidii, orientate în direcții diferite. De asemenea, lanțurile de conidii sînt mult mai lungi „in vitro” decît cele dezvoltate „in vivo”.

În vara anului 1958, am infectat în condiții de laborator, cu conidii de *Aspergillus niveocandidus* obținute în cultură artificială, adulți de *Leptinotarsa decemlineata* Say și am constatat că ciuperca se dezvoltă tot atît de bine și pe această nouă gazdă. Corpul insectei se întărește iar fructificațiile ciupercii apar pe fața ventrală, pe cap, torace și abdomen (pl. II fig. C). Pîsla fină albicioasă și fructificațiile ciupercii apar la suprafața corpului, după moartea insectei.

Pe *Leptinotarsa decemlineata* Say ca și pe *Raphidia notata* Fabr. ciuperca își păstrează forma globuloasă a capitulumului.

Pe gîndacul de Colorado, din R.P. Ungară, V ö r ö s [30] menționează alte specii de *Aspergillus*: *A. flavipes* (Bain. et Sart) Tvom. et Church., *A. sclerotiorum* Huber., *A. ochraceus* Wilhelm. și *A. elegans* Gasperini.

În țara noastră, prof. Tr. Săvulescu și C. Sandu-Ville [26] semnalează o aspergiloză la insecte adulte de *Cassida viridis* L. produsă de *Aspergillus flavus* Link.

### 5. *Cephalosporium acremonium* Corda

În „Icon. Fung.” III, p. 11 fig. 29 (1839); Fresen „Beiter”. III, p. 94 tab. XI, fig. 59—63; Sacc., „Fung. ital. Tab. p. 706; Sacc., „Syll. Fung.” IV, p. 56 (1886); Lindau in „Verhandl. Bot. Ver. Prov. Brandenb.” XLV, p. 158; Oudem., in „Arch. Néerl. sc. ex. et nat.” 2 ser. VII, p. 19 tab. XV (1902); Lindau in „Rab., Kr. Fl.” VIII, p. 103 (1907); Jacz., „Opredel. grib.” II, p. 224 (1917).

Pe femelele de *Eulecanium corni* Bouché, parazitare de *Cordyceps clavulata* (Schw.) Ell. et Ev., de pe ramurile de *Prunus domestica* L., Geoagiu (regiunea Hunedoara), la 19. VIII. 1957.

Ciuperca apare pe țeasta femelei de *Eulecanium corni* formînd cespitulii denși, dispuși în grupuri, la început de culoare albă, mai tîrziu roz-murdar cu aspect lînos. Conidioforii sînt simpli, unicelulari, drepți, hialini, de  $40-50 \times 3,2-3,9 \mu$ . Conidiile se formează terminal, în număr mare, prinse într-o masă gelatinoasă alcătuită dintr-un capitol globulos de  $16 \mu$  în diametru. Conidiile sînt unicelulare, oblong-ovoidale, hialine, de  $3,2-3,9 \times 1,6 \mu$ . Miceliul ciupercii este puțin septat, subțire, de  $3,2 \mu$  grosime.

În literatură [14, 23] *Cephalosporium acremonium* Corda este menționat pe insecte moarte sau pe diferite specii de ciuperci. Noi am găsit această ciupercă, pe *Eulecanium corni* Bouché, numai pe femele parazitare de *Cordyceps clavulata* (Schw.) Ell. et Ev.

A. A. Evl a h o v a [11] semnalează pe larvele coccidelor din subfamilia *Lecaninae*, o altă specie: *Cephalosporium lecanii* Zimm., larg răspîndită în ținuturile subtropicale umede. De aceasta din urmă ciuperca noastră se deosebește prin caractere morfologice, biometrice și biologice. La *Cephalosporium lecanii* cespitulii înconjoară corpul insectei formînd un chenar alb; miceliul ciupercii este mai subțire, de  $1,5-2,5 \mu$  grosime iar conidiile mai mari, de  $3,7-5,5 \times 1,8-2,9 \mu$ . Ciuperca este parazită pe larve de *Pseudococcus citri* Risso., *Cerooplastes sinensis* Guer., *C. japonicus* Green., *Coccus pseudomagnoliarum* Kuw., *C. hesperidum* L., *Eucalymnatus tessellatus* Sign., *Pulvinaria aurantii* Ckll., *P. floccidera* Westw. *Saissetia oleae* Bern. și *S. hemisphaerica* Targ.

*Cephalosporium acremonium* Corda a fost semnalată, pînă în prezent din: Germania, Austria, Olanda, Anglia, și Italia.

### 6. *Cladosporium aphidis* Thüm.

În „Öster. Ztschr.” XXVII, p. 12 (1877); Sacc., „Syll. Fung.” IV, p. 369 (1886); Lindau, in „Rab., Kr. Fl.” VIII, p. 830 (1907).

Exsicc.: Thüm., „Myc. univ.” 672; Thüm., „Herb. myc. oec.” 484.

Pe femela apteră de *Brevicoryne brassicae* Linn., colectată la 6.X.1958, din grădina de legume a Institutului Agronomic Cluj, de pe *Brassica oleacea* L. (leg. E. Sas).

De pe cadavrul insectei se ridică conidioforii ciupercii, drepți ramificați, în fascicule, septați, prevăzuți cu mai multe umflături, la bază bruni, spre vîrf hialini, de  $128-143,6 \times 5,9-6,5 \mu$ . Conidii numeroase, catenulate, oval-alungite, ascuțite la capete, unicelulare bi sau trichelulare, nestrangulate la nivelul septelor, hialine sau slab colorate de mărime foarte diferite. Conidiile unicelulare au  $5,2-6,5 \times 3,3-3,9 \mu$ ; cele bicelulare au  $9,8-10,4 \times 5,2-5,9 \mu$  iar cele trichelulare au  $1-5,6-20,8 \times 5,9-7,2 \mu$ .



Ciuperca a fost citată din Australia pe *Aphis symphyti* de Thümen și pe *Aphidae* pe *Brassica oleracea* L. de Jaap.

Pe *Brevicoryne brassicae* Linn., noi am găsit ciuperca în asociație cu *Epicoccum purpurascens* Ehrenb.

## 7. *Hymenostilbe lecanicola* (Jaap) Mains

In „Mycologia”, XLII, p. 582 (1950) et „L”, p. 190 (1958).

Syn.: *Isaria lecanicola* Jaap, in „Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb.” L, p. 49 (1908); Lindau, in „Rab., Kr. Fl.” IX, p. 326 (1910); Moesz, in „Bot. Közlem.” VIII, 2, p. 83 (1909); Bánhegyi, „Magyarország nagygyombái”, II, p. 35 (1953); Evlahova, „Nastav. po izucen. bolezni. nascom...” p. 24 (1953).

Exsicc.: Jaap, „Fungi sel”. 298.

Parazit pe femele de *Eulecanium corni* Bouché, de pe ramurile de *Prunus domesticus* L., Geoagiu (regiunea Hunedoara), la 19. VIII. 1957.

Carapacea (țeasta) femelelor atacate de ciupercă se sbîrcește și se acoperă cu miceliul alb al parazitului. Acest miceliu se întinde radier și trece și pe substratul înconjurător (pe ramură).

Ciuperca formează coremii asociate, cilindrice sau măciucate, în partea superioară puțin lăfite, uneori bilobate, la început albe sau alb-cenușii, mai târziu galben-ocracee sau brune, de  $2,5-3 \times 0,2-0,4$  mm, alcătuite din hife hialine sau palid-gălbui, de  $2,6-4,2 \mu$  grosime, cu septe abia vizibile. Conidioforii poartă ramuri laterale scurte — fialide —, de  $7,2-9,8 \times 3,3-3,9 \mu$  formate din 1—2 celule alungite, se termină ascuțit, cu 1—3 sterigme de  $7,2 \times 0,7 \mu$ . Conidiile sînt ovale, elipsoidale sau oval-alungite, trunchiate sau rotunjite la un capăt, unicelulare, hialine, adesea cu două picături de ulei, de  $5,2-7,8 \times 2-3,3 \mu$ .

Ciuperca a fost găsită și descrisă de Jaap sub numele de *Isaria lecanicola*, parazită pe *Lecanium persicae* F. de pe ramuri de *Corylus avellana* L., în sudul Austriei (Carintia). În același an, (1908) în Ungaria, la Fenyőkosztolány, o găsește Moesz [17] pe păduchii țestoși de pe tufele de *Philadelphus coronarius* L. În 1950 Mains [15] raportează speciala genul *Hymenostilbe*.

*Hymenostilbe lecanicola* (Jaap) Mains ajunge la maturitate în luna iulie. Noi am găsit-o, în a doua jumătate al lunii august, în asociație cu ciuperca ascomicetă *Cordyceps clavulata* (Schw.) Ell. et Ev., a cărei formă conidiană este după cum a presupus Bresadola și după cum verifică Moesz [17]

În țara noastră ciuperca a fost semnalată, de C. Sandu-Ville [24] sub denumirea de *Isaria lecanicola* Jaap, pe carapacea de *Lecanium* sp. și pe ramuri de *Salix alba* L. din Bălteni (raionul Vaslui).

## 8. *Epicoccum purpurascens* Ehrenb.

In „Sylv. myc. Berol.” p. 12 (1818); Sacc., „Michelia” I, p. 264 (1879) et II, p. 366 (1882); Sacc., „Syll. Fung.” IV, p. 736 (1886); Sydow, in „Sacc. Syll.” XIII, p. 551 (1898); Oudem., „Enum. Syst. Fung.” I, p. 868 (1919); Lindau, in „Rab., Kr. Fl.” IX, p. 595 (1910).

Syn.: *Epicoccum vulgare* Cda, „Icon.” I, p. 5 (1837).



Exsicc. : Westendorp, „Crypt. exs.” 648 ; Thüm., „Myc. Univ.” 1879 ; Klotzsch, „Herb. myc.” 785 ; Sacc., „Myc. Ven.” 1074 ; Roum., „Fungi Gall.” 3295 ; D. Sacc., „Myc. ital.” 1197 ; Sydow, „Myc. March.” 4064 ; Desm., „N.F.” 269.

Pe femela apteră de *Brevicoryne brassicae* Linn., colectată la 6. X. 1958, din grădina Institutului agronomic Cluj, de pe *Brassica oleracea* L. (leg. E. Sas).

Pe suprafața corpului insectei, ciuperca formează sporodochii brun-închise, globuloase, de 133—159  $\mu$  în diametru. Conidioforii sînt foarte scurți, hialini sau slab gălbui, subțiați în spre bază, de 5,2—7,8  $\mu$  lungime și 5,3  $\mu$  grosime la vîrf. Conidiile sînt mari, aproape globuloase, la început galbene, apoi brune, reticulate, verucoase, de 19,5—22  $\mu$  în diametru.

În literatura consultată, nu am găsit ciuperca menționată pe insecte, ci numai pe plante slăbite. *Epicoccum purpurascens* Ehrenb. pe *Brevicoryne brassicae* Linn. este în asociație cu *Cladosporium aphidis* Thüm. Ciuperca este un saprofit, care de cele mai multe ori se dezvoltă în asociație cu *Cladosporium herbarum* (P) Link. și *Alternaria tenuis* Nees. În cazul arătat de noi, ciuperca s-a dezvoltat în asociație cu *Cladosporium aphidis*.

## PHYCOMYCETES

### 9. *Empusa muscae* (Fr.) Cohn

În „Nov. Act. Acad.” XXV, pars I, p. 317 ; Sacc., „Syll. Fung.” VII, p. 281 (1888) ; Simonkai, „Arad vármeg. és Arad sz. kir. város termész. leírása”, p. 371 (1893) ; V. Bontea, „Ciup. paraz. saprof. R.P.R. 1 p. 497 (1953).

Syn. : *Myiophyton cohnii* Lebert, in „Denk. Schweiz. Ges. für Naturw.” XV, p. 26 (1857).  
*Entomophthota muscae* (Cohn) Winter, „Die Pilze” p. 76.  
*Sporendonema muscae* Fres.

Pe două exemplare de *Musca domestica* Linn., colectate din Geoagiu (regiunea Hunedoara), la 21. VIII. 1957 și un exemplar colectat din Cluj la 24. IX. 1959, de Șt. Csűrös.

Ciuperca se dezvoltă pe membrana intersegmentală a abdomenului, dorsal și ventral, pe picioarele posterioare, mai puternic pe femur și tibia precum și pe fața internă a aripilor (pl. II. fig. D) Aparatul vegetativ trăiește în interiorul corpului insectei iar fructificațiile apar la exterior, după moartea ei. Conidioforii la început sînt scurți, eliptici, apoi devin saculiformi, hialini, cu picături de ulei, de 17,5—25  $\times$  7,5—10  $\mu$ . Conidiile se formează lateral sau terminal pe conidiofor, sînt aproape globuloase, cu episporul gros, unicelulare, hialine, cu picături de ulei, de 15,6—18,2  $\times$  13—16,9  $\mu$ .

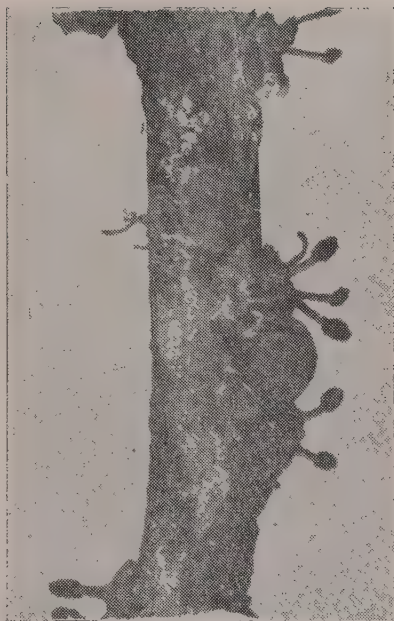
Ciuperca este cunoscută și descrisă ca parazită pe muscă din : Germania, Austria, Elveția, Italia, Norvegia etc. Din țara noastră este citată de Simonkai [27] din împrejurimile Aradului.

## BIBLIOGRAFIE

1. Bánhegyi J., *Előmunklatok a magyarországi Laboulbenia-félék monografiájához* in „Index Horti Botanici Universitatis Budapestinensis”, vol. IV, Budapest, 1940.
2. Bánhegyi J., Bohus G., Kalmár Z., Ubrizsy G., *Magyarország nagygombái*, Budapest, 1953.
3. Bechet, M., Bechet, I., *Observații asupra ciupercii *Trenomyces histophorus* Chatton et Picard, parazită pe insecte din ord. Mallophaga Nitzsch* in „Stud. și cercet. biol. Acad. R.P.R. Fil. Cluj”, nr. 1, 1960.
4. Berkeley, M. J., *On some Entomogenous Sphaeriae* in „Journ. of the Proceedings of the Linnean Society, Botany”, vol. I, London, 1857.
5. Blagovescenski, D. I., *Mallophaga s ptit Barabinskikh ozer (II)* in „Parazitologicheskii Sbornik” XII, Moskva-Leningrad, 1950.
6. — *Mallophaga Tadzhikistana* in „Parazitologicheskii Sbornik”, XIII, Moskva-Leningrad, 1951.
7. — *Puhoedi* in „Fauna S.S.S.R.” vol. I, 1, Moskva-Leningrad, 1959.
8. Bontea, V., *Ciuperci parazite și saprofite din Republica Populară Română*, București, 1953.
9. Chatton, E., Picard, F., *Sur une Laboulbeniacee *Trenomyces histophorus* n. g., n. sp., endoparasite des Poux (*Menopon pallidum* Nitzsch et *Goniocotes abdominalis* Piaget) de la poule domestique* in „Comptes Rendus Acad. Scient”, I, t. 146, Paris, 1908.
10. Ellis J. H., Everhart, North American Pyrenomycetes, 1892.
11. Evlahova, A. A., Svețova, O. I., *Nastavlenie po izučeniu boleznei nasecomih i priimeniu mikrobiologicheskogo metoda zasciti rastenii*. Akad. Nauk S.S.S.R., Zool. Inst. Moskva-Leningrad, 1953.
12. Kursanov, I. I., Naumov, N. A., Krasilnikov, N. A., Gorlenko, M. V., *Opređeliteli nizsish rastenii. Gribi t. 3*, Moskva, 1954.
13. Jacevski, A. A., *Opređeliteli gribov*, vol. I—II, Petrograd, 1913-1917.
14. Lindau, G., *Rabenhorst, Kryptogamen Flora von Deutschland*, vol. VIII-IX, Leipzig, 1907-1910.
15. Mains, E. B., *North American entomogenous species of Cordyceps* in „Mycologia”, vol. L, Nr. 2, 1958.
16. Massee G., *A Revision of the genus Cordyceps* in „Annals of Botany”, vol. IX, London, 1895.
17. Moesz G., *Magyarország Cordyceps-ei* in „Botanikai közlemények”, vol. VIII, fasc. 2, Budapest, 1909.
18. Möller, A., *Phycomyceten und Ascomyceten. Untersuchungen aus Brasilien*, Jena, 1901.
19. Müller T., *Ergänzungen zu den Beobachtungen über die Mallophagen der frischen Nahrung mit Berücksichtigung ihrer Parasiten* in „Berichte Westpr. Bot. Zool. Ver.”, t. 54, 1932.
20. Oudemans, C.A.J.A., *Enumeratio Systematica Fungorum*, vol. I—V, Amsterdam, 1919—1924.
21. Picbauer, R., *Addenda ad Floram Czechoslovakiae Mycologicam* in „Bull. de l'École supérieure d'agronomie”, vol. III—V, Brno, 1927—1931.
22. Rubțov, I. A., *Metoda biologică de combatere a insectelor dăunătoare* (traducere V. Bontea), București, 1951.
23. Saccardo, P. A., *Sylloge Fungorum*, vol. I—XXII, Padua, 1882—1913.
24. Sandu-Ville, C., *Contribuții la cunoașterea micromicetelor din R.P.R.* in „Omăgiu lui Tr. Săvulescu”, București, 1959.
25. Săvescu, A., *Păduchii festoși la prun și combaterea lor*. in „Îndrumări tehnice I.C.A.R.”, nr. 36, București, 1953.
26. Săvulescu, T., Sandu-Ville C., *Quatrième contribution à la connaissance des micromycètes de Roumanie*, in „Mem. sect. št. Acad. Rom. ser. III, t. XV, mem. 17, București, 1940.
27. Simonkai L., *Arad vármegye és Arad sz. kir. város természetrajzi leírása*, Arad. 1893.
28. Steinhaus, E. A., *Patologhia nasecomih*, Moskva, 1952.
29. Ubrizsi G., *Növénykórtan*, Budapest, 1952.
30. Vörös I., *Penészgombák Magyarországról*. in „Botanikai közlemények”, vol. XLVI, nr. 1—2, Budapest, 1955.
31. Winter, G., *Rabenhorst, Kryptogamen-Flora von Deutschland*, vol. I, Leipzig, 1885.



A



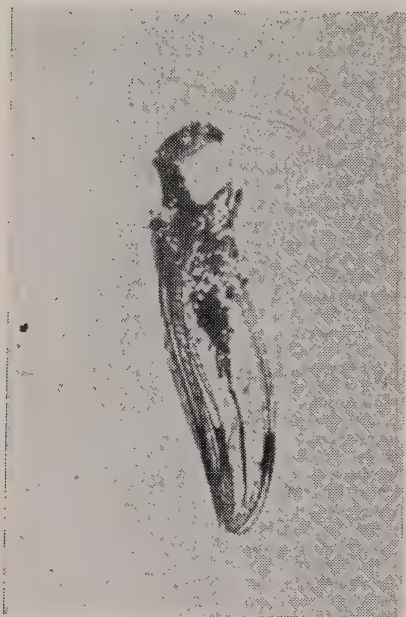
B



C

Fig. A. Ramuri de prun cu păduchi țestoși parazitați de *Cordyceps clavulata* (Schw.) Ell. et Ev. Fig. B. Stroma de *Cordyceps clavulata* (Schw.) Ell. et Ev. pe carapacea femelelor de *Eulecanium corni* Bouché. Fig. C. *Cordyceps clavulata* (Schw.) Ell. et Ev., secțiune prin stroma cu peritecii.

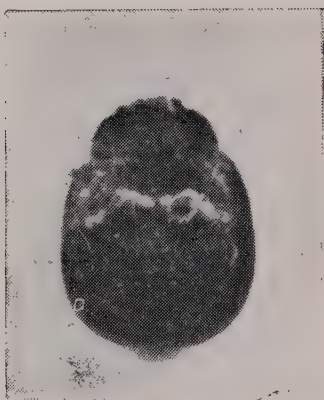




A



B



C



D

Fig. A. *Aspergillus niveocandidus* Lindau pe *Raphidia notata* Fabricius. Fig. B. *Aspergillus niveocandidus* Lindau, în mediu de cultură. Fig. C. *Aspergillus niveocandidus* Lindau pe *Leptinotarsa decemlineata* Say. Fig. D. *Empusa muscae* (Fr.) Cohn. pe *Musca domestica* Linn.



## ГРИБЫ — ПАРАЗИТЫ И САПРОФИТЫ НА НАСЕКОМЫХ (I)

(Краткое содержание)

Описываются 9 видов грибов, обитающих паразитами и сапрофитами на насекомых. Материал был собран в различных местностях страны. Из числа указанных видов новыми для обитающей на насекомых микофлоры РНР являются следующие: *Cordyceps clavulata* (Schw.) Ell et Ev. на *Eulecanium corni* Bouché, *Misgomyces dyschirii* Thaxt. на *Dyschirius globosus* Herbst., *Aspergillus niveocandidus* Lindau на *Raphidia notata* Fabricius, *Cephalosporium acremonium* Corda на *Eulecanium corni* Bouché, *Cladosporium aphidis* Thüm. и *Epicoccum purpurascens* Ehrenb. на *Brevicoryne brassicae* Linn.

Приводятся морфологические и биометрические признаки каждого вида, а также излагаются некоторые замечания экологического и биологического характера.

## [CHAMPIGNONS PARASITES ET SAPROPHYTES SUR DES INSECTES (I)]

(Résumé)

Les auteurs décrivent dans cet article 9 espèces de champignons parasites et saprophytes sur des insectes, espèces recueillies dans diverses localités de notre pays. Parmi celles-ci, les espèces nouvelles pour la mycoflore entomophage roumaine sont les suivantes: *Cordyceps clavulata* (Schw.) Ell. et Ev. sur *Eulecanium corni* Bouché, *Misgomyces dyschirii* Thaxt. sur *Dyschirius globosus* Herbst., *Aspergillus niveocandidus* Lindau sur *Raphidia notata* Fabricius, *Cephalosporium acremonium* Corda sur *Eulecanium corni* Bouché, *Cladosporium aphidis* Thüm., et *Epicoccum purpurascens* Ehrenb. sur *Brevicoryne brassicae* Linn.

On donne pour chaque espèce les caractères morphologiques et biométriques et l'on fait certaines observations de nature écologique et biologique.



# UN NOU GEN DE IZOPODE TERESTRE ÎN FAUNA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE, GENUL *TRICHORHINA* B. L.

de

V. GH. RADU

Genul *Trichorhina* B.L. 1908 (sin. *Bathypirina*. Verh. 1908), nou găsit în țara noastră, are un număr de aproximativ 30 de specii descoperite până acum, răspândite în regiunile tropicale și subtropicale din toate continentele, afară de Asia, unde n-a fost găsită până acum nici o specie [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. Majoritatea speciilor se găsesc în regiunile tropicale ale Americii și în Antile. În Europa au fost găsite până acum șase specii, dintre care patru provenite din import, iar despre celelalte două, găsite în Spania, Arcangeli [1, 2], este de părere că ele sînt autohtone. Acestea sînt *Tr. silvestri* și *Tr. anophthalma*.

Punctul cel mai răsăritean în care au fost găsite specii de *Trichorhina* în regiunea paleartică este partea de vest a Peninsulei Balcanice (*Tr. dollfusi*, Strouhal), iar mai la nord, în Danemarca [3].

Noi am găsit indivizi de *Trichorhina* în Dobrogea, în localitatea Vasile Roaită, unde trăiesc împreună și în aceleași locuri cu specii de *Platyarthrus*. Este interesant că speciile de *Trichorhina* se aseamănă așa de mult cu cele de *Platyarthrus*, încît nici nu se pot distinge de acestea decît prin observații la binocular.

De altfel, *Trichorhina* este socotită de unii autori [Vandel, 5], ca înrudită cu *Platyarthrus* în sensul că, filogenetic, este premergătoare acestui gen și este chiar sușa în direcția adaptării la viața hipogee.

Indivizii noștri au în medie lungimea de 2,2 mm și lățimea de 1 mm. Lipsiți total de pigment, sînt albi ca zăpada. Numai ochii, bine pigmentați, contrastează prin culoarea lor neagră (fig. 1).

Linia frontală a cefalonului este larg rotunjită, lobi antennari, proeminenți, de asemenea rotunjiți, fără delimitare netă de cefalon.

Antenulele (Fig. 2, A) sînt caracteristice prin estetascele lor numeroase, în număr de nouă, și prin dispoziția lor în buchet la extremitatea antenulei. La alte specii ele pot fi dispuse în mai multe etaje.

Antenele sînt de asemenea caracteristice prin articolele flagelului, articolul 1 fiind de trei ori mai scurt decît cel extrem.

Ochii au particularitatea cã sînt constituiți din cîte cinci oceli, bine pigmentați, dispuși în două rînduri, un rînd marginal de trei oceli și un rînd medial de doi oceli (Fig. 2, B).

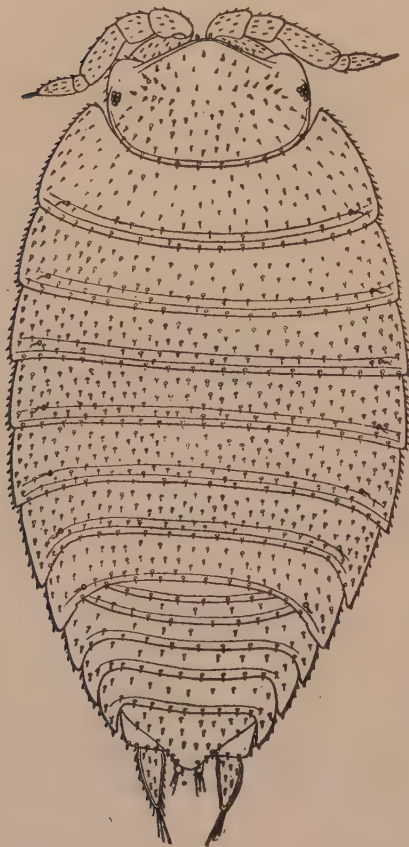


Fig. 1. *Trichorhina dobrogica* n. sp., Văzută dorsal. Prezentare schematică, figură executată cu camera clară.

La pereion (Fig. 1) avem de remarcat forma epimerelor care au colțurile rotunjite și nu au scobitură pe marginea lor posterioară. Epimerele I—IV au marginea posterioară dreaptă, în linie transversală, iar epimerele V—VII, au unghiul posterior din ce în ce mai mult tras înapoi, cu cît sînt situate mai în urmă. Tergitele pereionale, ca și epimerele, sînt lipsite de orice sculpturi, creste sau alte proeminențe pe suprafața lor.

Segmentele pleonale nu prezintă particularități.

Telsonul este triunghiular, cu vîrfurile bine rotunjite, de asemenea fără sculpturi.

Uropodele, reprezentate printr-un puternic protopodit cu marginea posterioară în linie perfect transversală, prin expoditul relativ scurt terminat ascuțit, cu peri lungi și depășind cu jumătate din lungimea lui extremitatea telsonului, prin endopoditul scurt, ajungînd cu extremitatea sa terminată cu peri lungi, pînă la extremitatea telsonului și pînă la jumătatea din lungimea expoditului.

Deosebit de important pentru *Trichorhina* sînt perii care se găsesc pe toată suprafața dorsală a corpului, de la cefalon pînă la pigidiu, cu o conformație asemănătoare cu perii de la *Platyarthrus*. La unele specii sînt aproape identici cu cei de la *Platyarthrus*, ca de ex. la *Tr. anophthalma* Arc. La specia

noastră însă, ei nu au forma de evantai. Sînt foarte puțin dilatați la extremitatea lor liberă, avînd aspect mai mult de măciucă. (Fig. 2, C, E). Cei mai mulți sînt recurbați în formă de cremvurști. Se găsesc și pe marginea posterioară a cefalonului, ceea ce nu se observă la *Platyarthrus*, dar în același timp nu există peri speciali pe marginea posterioară a tergitelor, ceea ce am arătat cu altă ocazie, la speciile de *Platyarthrus*.



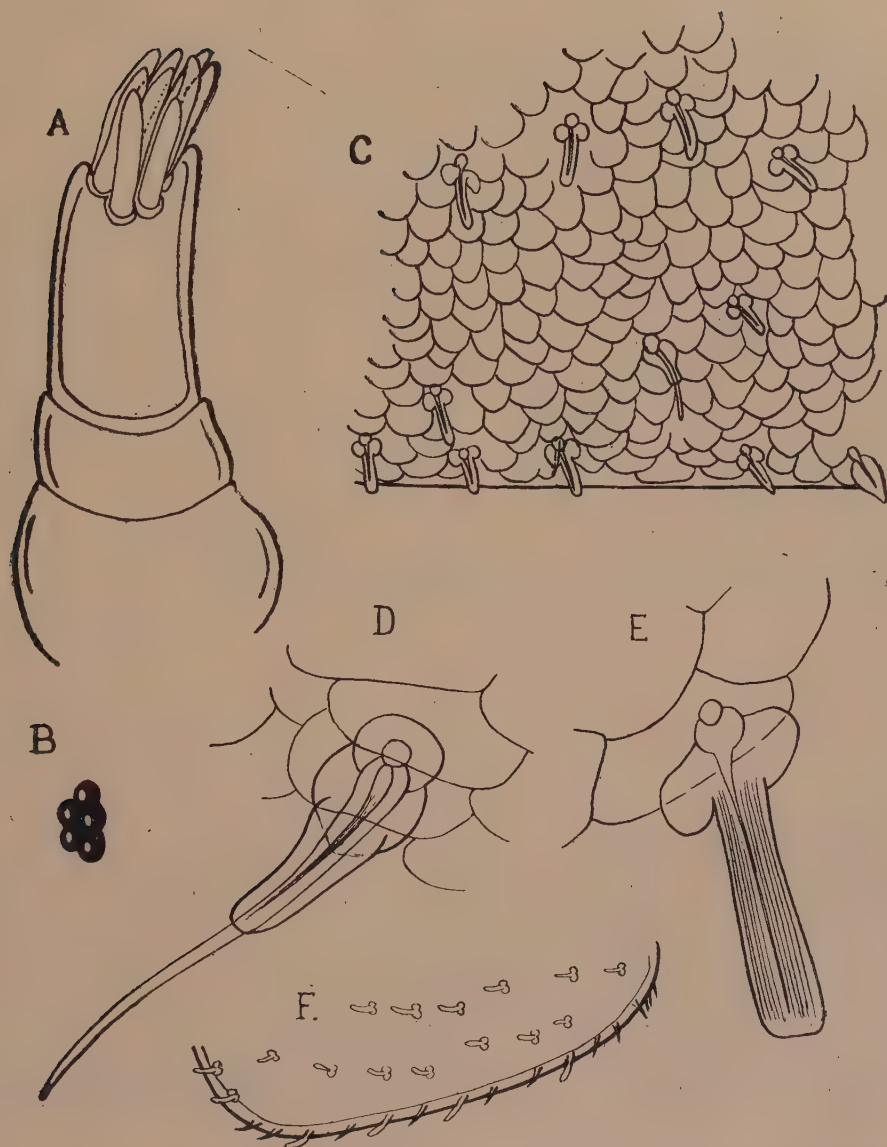


Fig. 2. *Trichorhina dobrogica*. n. sp. A — antenula; B — ochiul stîng. C — o mică porțiune de epimer din segmentul I pereopodal. D — un păr de pe nodulul epimerelor I. E — un păr-solz obișnuit de pe epimerele I, F — porțiunea marginală a epimerului I drept.

La baza epimerelor pereionale se găsește cîte un păr special, constituit dintr-o bază largă și o extremitate subțire, filamentoasă (Fig 2, D). Ei stau pe cîte o proeminență care reprezintă nodulii laterali.

Indivizii colectați de noi au fost găsiți pe sub pietre și trunchiuri de copaci căzute, în locuri aride.

În Europa, după cum am mai spus, specii de *Trichorhina* au mai fost găsite la Copenhaga, Berlin, Londra, dar numai în sere și s-a constatat că au fost aduse acolo cu plante de import.

În Spania, Arcangeli a găsit și descris două specii de *Trichorhina*, dar nu în sere ci pe terenuri libere, din care cauză el consideră că acele specii nu sînt importate de om ci sînt specii autohtone. El își întemeiază afirmația și pe alte date, mai ales de natură zoogeografică, pe care nu este cazul să le mai menționez. Este de remarcat că în toate punctele europene unde s-a găsit *Trichorhina*, speciile nu sînt aceleași, ci diferite de la un punct la altul. Același lucru este constatat și pentru celelalte regiuni ale globului, unde s-a găsit *Trichorhina*. Bazat pe aceste fapte și pe confruntările bibliografice, noi credem că putem considera indivizii pe care i-am găsit la Vasile Roaită ca fiind autohtoni și ca aparținînd unei specii care n-a fost încă descrisă.

De aceea noi am denumit această specie *Trichorhina dobrogica*, nova species, dat fiind locul de recoltare și dată fiind presupunerea, bazată pe criterii de repartiție geografică care rezultă pînă acum, că nu e probabil să se găsească o altă specie de *Trichorhina* în Dobrogea.

Catedra de zoologie

#### BIBLIOGRAFIE

1. 1935. Arcangeli, F., *Gli Isopodi terrestri del Portogallo*. „Boll. Labor. Zool. Portici”, XXIX, pg. 1—39.
2. 1935. — *Specie nuovi di isopodi terrestri della Spagna raccolte dal Prof. F. Silvestri*. Istitt. e Museo di Zool. della Regia Univ. di Torino, Prof. Alc. Arcangeli Direttore, pg. 40—46.
3. 1934. Meinert, Th. *Die Landisopoden Dänemarks. II. Die Onisciden*. „Zool. Jahrb. Abt. Syst. Ökol. u. Geogr. d. Tiere”, Bd. 66, S. 256—261.
4. 1945. Vandel, A. *La répartition géographique des Oniscoidea (Crustacés Isopodes terrestres)*. „Bull. Biol. de la France et de la Belg.”, T. LXXIX, pg. 221—272.
5. 1946. — *Crustacés Isopodes terrestres (Oniscoidea) épigés et cavernicoles du Portugal*. „Istit. para a alta Cult. Istit de Zool. do Porto”, 30, pg. 137—427.
6. 1959. — *Sur la présence du genre Trichorhina au Maroc et sur les affinités de ce genre (Crustacés; Isopodes terrestres)*. „Bull. du Muséum”, 2-e série, T. XXXI, 1959, p. 100—104.
7. 1908. Verhoeff, K. W. *Üb. Isopoden. Neue Oniscoidea aus Mittel- u. Südeuropa u. zur Klärung einiger bekannten Formen*. „Arch. f. Natg. Berlin”. Jg. LXXIV, S. 163—198, Taf. IV—V.

РОД *TRICHORHINA* (НАЗЕМНЫЕ РАВНОНОГИЕ) В ФАУНЕ  
 РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ. *TRICHORHINA DOBROGICA* n. sp.  
 (Краткое содержание)

Отмечается впервые присутствие в фауне РНР рода *Trichorhina*. Много особей названного рода было найдено в местности Василе Роайта (морской курорт в области Добруджа). Они выделены в новый вид *Trichorhina dobrogica* n. sp.

Известно, что виды рода *Trichorhina* обитают в тропиках и субтропиках. Немногие виды, найденные в умеренном поясе, находились в оранжереях и считались ввезенными видами. Экземпляры вида *Trichorhina dobrogica* найдены далеко от оранжерей под камнями и упавшими стволами деревьев, по какой причине мы относим их к числу автохтонных видов или, по крайней мере, к видам, акклиматизировавшимся у нас.

LE GENRE *TRICHORHINA* (ISOPODE TERRESTRE) DANS LA FAUNE DE LA RÉ-  
 PUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE. *TRICHORHINA DOBROGICA* N. SP.

(Résumé)

L'auteur signale pour la première fois la présence, dans la faune de la République Populaire Roumaine, du genre *Trichorhina*. Plusieurs individus de *Trichorhina* collectés à Vasile Roaită (localité balnéaire sur le littoral de la Mer Noire, région Dobroudja) appartiennent à une espèce inconnue jusqu'ici dans la science et que l'auteur a nommée *Trichorhina dobrogica* n. sp.

On sait que les espèces de ce genre vivent dans les régions tropicales et subtropicales. Les quelques espèces découvertes dans les régions tempérées vivent dans les serres et on a considéré qu'elles y ont été importées. Les individus de *Trichorhina dobrogica* ont été capturés loin de toute serre, sous des pierres et des troncs renversés et par suite on peut, croyons-nous, considérer *Trichorhina dobrogica* comme une espèce autochtone, ou tout au moins acclimatée dans nos contrées.





## RĂSPINDIREA GEOGRAFICĂ ȘI BIOLOGIA LUI *IPS* *SEXDENTATUS* BOERN IN R. P. R.

de

O. MARCU

Dintre Ipidele dăunătoare pădurilor noastre, o specie mai puțin cunoscută în R.P.R., este *Ips sexdentatus* Boern. (Syn. *I. pinastri* Bechst., *I. stenographus* Duft., *I. typographus* De Geer). Această specie cu o arie foarte largă de răspindire în toată Europa și Siberia, unde pinul se găsește spontan și formează masive păduroase mari și compacte (U.R.S.S., R. P. Polonă, R. D. Germană, R. F. Germană, R. Cehoslovacă, Danemarca, Franța, Austria, Elveția, R. F. Jugoslavă), a fost constatată în următoarele localități din țară: Băile Herculane [4], Valea Doman (Reșița) [7], iar Iacobescu o amintește ca prezentă în Carpații Orientali (Mănăstirea Cașin, Pipirig, Galu) [3]<sup>1</sup>.

Recent această specie a fost găsită în masivul de pin negru de pe Valea Mare și la Săvirșin (raionul Lipova), la Highiș și Ivănița (Munții Zarandului din același raion), pe Domogled apoi la Păunești pe valea Topolnicei (raionul Turnu Severin), la Runcu, pe valea Sohodolului (raionul Țirgu Jiu), cât și într-o plantație de pin negru și pin comun (raionul Beclean), (Harta).

*Ips sexdentatus* este reprezentantul cel mare din cuprinsul genului, atingând 7,8 pînă 7,9 mm lungime și 3 pînă 3,2 mm lățime. Are corpul cilindric, iar țesitura de la vârful elitrelor este prevăzută cu o dentiție marginală foarte caracteristică, fapt prin care se distinge net de toate celelalte specii din cuprinsul genului (fig. 1). Suprafața țesuturii este lucioasă, puternic punctată și cu marginile suturale adîncite.

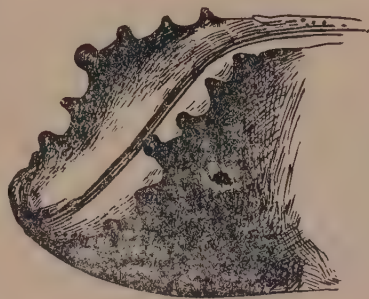


Fig. 1. Vîrfurile elitrelor cu țesitura și dentiția marginală de la *Ips sexdentatus*.

Gîndacul atacă mai ales porțiunile bazale ale tulpinilor cu scoarța groasă. Masculii sapă direct sau pe sub un solz al ritidomului o galerie de intrare în scoarță. Încă înainte de atingerea alburnului ei largesc foarte mult galeria în forma unei camere nupțiale, în care pătrund 2—4 femele, care sînt fecundate. După

<sup>1</sup> Prezența lui *Ips sexdentatus* în Carpații Orientali necesită o nouă verificare, deoarece cercetările făcute ulterior în tot cuprinsul acestor munți, chiar și în localitățile amintite de autor, au rămas infructuoase (Borcea, Marcu). Prezența ei în Carpații Orientali nu ar fi totuși exclusă, avînd în vedere faptul că ea a fost capturată într-un singur exemplar, în zbor, la Cernăuți [6] (R.S.S. Ucraineană), unde există mai multe plantații de pin.

împerechere femelele sapă fiecare câte o galerie-mamă în sensul axei longitudinale a tulpinii.

Galeriile-mamă sînt longitudinale cu două pînă cel mult patru brațe, legate întreolaltă printr-o cameră nupțială foarte spațioasă și adînc săpată în scoarță. De obicei această cameră este ușor vizibilă la desprinderea scoarței de tulpină. Chiar la tulpinile cu scoarță foarte groasă ea rămîne neacoperită de ritidom.

Ceea ce pare curios la galeriile cu două sau mai multe brațe este faptul că brațele de sub camera nupțială nu se găsesc orientate întotdeauna în aceeași linie cu cele de deasupra, ceea ce a fost remarcat și la alți reprezentanți din cuprinsul genului.

La tulpinile în picioare, acestea sînt de obicei la ieșirea din camera nupțială, mai puternic curbate și abia de aici se îndreaptă în lungul tulpinii, însă la copacii tăiați, puși în stive pentru transport, galeriile mame pornesc aproape fără curbă în lungul tulpinii.

Un alt fapt e apoi că la tulpinile atacate în picioare numărul galeriilor mamă este de cel mult de 2—3, iar la tulpinile tăiate, în majoritatea cazurilor 3—4 (fig. 2).

Despre o regularitate în privința săpării galeriilor materne nu se poate vorbi, ele ca număr și orientare depinzînd de starea în care se găsește copacul, atacat în picioare sau tăiat, pus în stive; rămîne constatat faptul că la tulpinile culcate prevalează galeriile cu 3—4, iar la cele în picioare cele cu două, cel mult 3 galerii mamă.

*Chevryeu* (*Escherich*) [2], crede că această formă de spălare la tulpinile culcae se datorește faptului că insectele sapă astfel, deoarece pericolul de astupare a galeriilor materne cu rumeguș, este mai mic decît în cazul că tulpinile sînt în picioare. *Iacobescu* [3] crede că înclinarea pronunțată a insectelor de a săpa mai mult de 2 sau 3 galerii materne, se atribuie atacului pronunțat al insectelor, cît și numărul lor imens de mare, ceea ce nu poate fi însă cauza adevărată, deoarece chiar atunci cînd atacul este foarte intens, se constată același lucru la copacii culcați și la cei în picioare. Ar trebui în acest caz, ca la un atac intensiv să se găsească atît la copacii în picioare cît și la cei culcați, galerii materne cu 3—4 brațe, ceea ce nu este. De aceea nici punctul de vedere a lui *Chevryeu*, dar nici a lui *Iacobescu* nu se poate admite. Mai curînd trebuie să presupunem că insectele fiind atrase mai mult de copacii căzuți sau tăiați, se instalează pe aceștia, avînd condiții cu mult mai corespunzătoare pentru dezvoltare decît pe copacii în picioare, care de cele mai multe ori sînt sănătoși sau numai puțin bolnavi, din care cauză nici nu sînt atît de potriviți pentru aceasta. De aici rezultă că la majoritatea copacilor, se găsesc la tulpinile culcate galerii cu mai multe brațe materne decît la cei în picioare. Condițiile mai avantajoase atrag mai mult insectele, astfel că se asociază în număr mai mare pentru săparea de galerii mamă și depunerea ouălor, lucru pe care l-am relevat și cu altă ocazie la alte specii de pîd [4].

Lungimea brațelor, galeriilor mamă variază foarte mult. Unele abea dacă ating 18—20 cm lungime, altele în schimb trec chiar de o jumătate de metru. Galeriiile mamă, ca și camera nupțială, sînt săpate mai ales în scoarță și abea dacă ating puțin alburnul. Pe tulpinile cojite abea dacă



Fig. 2. Galerii mamă la tulpinile în picioare și tăiate la *Ips sexdentatus*.



Fig. 3. Galerii larvare cu leagănele de pupe.



se pot distinge pe alburn urmele camerelor nupțiale și a galeriilor mamă, cu atât mai puțin cele ale galeriilor larvare. Din distanță în distanță, în lungul galeriilor materne, în afară de orificiul de intrare în camera nupțială, se pot constata 3—4 ba uneori chiar mai multe orificii, considerate ca orificii de aerisire. Distanțele dintre orificii sînt foarte inegale. Avînd în vedere faptul că brațele galeriilor sînt foarte lungi aceste orificii, cred că pe lîngă că servesc pentru aerisirea galeriei, servesc și la eliminarea de rumeguș, în timpul săpării lor. Pe trunchiurile adunate în stive am putut observa că în timpul săpării galeriilor, rumegușul este eliminat prin aceste orificii, pe care femela și le sapă treptat cu săparea galeriei în care depune ouăle. Lărgimea galeriilor materne este între 4—5 mm.

Galeriile larvare sînt de la început perpendiculare spre galeriile mamă, iau apoi un mers șerpuit și sînt în raport cu acestea, relativ foarte scurte. Cele mai lungi abea dacă ating 6—7 cm. lungime. La început acestea sînt adînc săpată în scoarță, astfel că la desprinderea scoarței de tulpină, ele nu sînt vizibile decît de la oarecare distanță de la galeriile mamă, fiind pe această porțiune complet acoperite de scoarță. La început înguste, ele se lărgesc treptat cu creșterea larvelor. Rumegușul de pe urma roaderii larvelor rămîne în galerii.

Distanțele dintre galeriile larvare variază mult. La o galerie mamă se pot observa porțiuni întregi fără galerii larvare, cu toate că pe pereții laterali ai ei se înfillesc fire de săpate de femele în care cel mai probabil au fost depuse ouă. Cauzele că nu se dezvoltă larvele care să-și sape galerii pe tot traseul galeriilor mamă pot fi multiple. Cel mai probabil că o mare parte din ele au fost devorate de insectele carnivore care petrec în galerii. Numărul cel mai mare de galerii larvare la o galerie mamă, găsit de mine este de 59, cel mai mic de 17.

La capătul galeriilor larvare se constată niște lărgiri, de formă ovoïdă, adînc săpate în scoarță, *leagănele pupelor*, de cca. 10—11 mm. lungime și 7—8 mm. lățime (fig 3). Uneori în afară de leagăne, se pot constata în jurul acestora porțiuni de scoarță roasă, în formă de cavității iregulare, constituind roaderi de maturizare a insectelor tinere, pînă la părăsirea definitivă a copacului atacat. Fiecărui leagăn sau fiecărei cavități iregulare îi corespunde cîte un orificiu, de dimensiunile celor de la galeriile mamă (de intrare sau aerisire) prin care insectele tinere părăsesc locurile de dezvoltare. Cavitățile iregulare pot fi uneori mari, roaderea poate să ia pînă la așa grad proporții, încît nu se pot constata nici urme de interspații între leagăne și părțile terminale ale galeriilor larvare, aceasta mai ales atunci cînd din cauza condițiilor nefavorabile, insectele tinere sînt silite să petreacă timp mei îndelungat sub scoarță.

După cele constatate pe teren acest dăunător are o generație anuală dublă. La 26 iunie 1956 se gasea la Săvîrșin cît și Valea Mare prima generație în stadiul de pupă și chiar insecte tinere, de culoare galben brună. La 4 iulie majoritatea indivizilor se găseau în stadiul de insecte tinere, unele hiar părăsiseră leagănele și erau ocupate fie cu săparea orificiilor de intrare și a camerelor nupțiale, fie chiar cu săparea galeriilor mamă și depunerea de ouă. În 1957 insectele se găseau la Beclean, la 3 iunie, în stadiul de larve înaintate, unele chiar chiar în stadiul de pupă. De aici se poate deduce că prima ge-

nerație se dezvoltă pînă pe la mijlocul lunii iulie și în jurul acestei date are loc și zborul pentru generația a doua, care are tot timpul să se dezvolte încă în decursul aceluiași an.

Suspecte par insectele mature de culoare neagră închisă, ocupate cu săparea de galerii mamă și depunerea de ouă, galerii care încă în prima repriză a cercetărilor efectuate la Săvîrșin, erau destul de lungi și aveau cîte 20—30 ouă depuse în firide, perioadă în care maturitatea indivizilor primei generații se găsea în stadiu de pupă, și numai puține în stadiul de insecte tinere. Se pare că pe lângă indivizii primei generații, iau parte la generația a doua și insectele bătrîne, care după regenerare și împerechere, depun ouă paralel cu insectele din prima generație. Rămîne ca această ches tiune să fie verificată atît pe cale anatomică cît și prin observații și exper imentări în laborator.

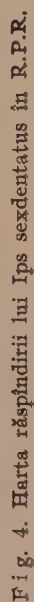
În general privită, dezvoltarea lui *Ips sexdentatus* pare a se apropia foarte mult de aceea de la *I. typographus*, numai că zborul acestei specii este ceva mai timpuriu, ceea ce nu schimbă situația în fond.

În asociație cu *I. sexdentatus* au fost constatate la Săvîrșin, Valea Mare Highiș, Păunești și Runcul următoarele coleoptere: *Ips proximus* Eich., cunoscut pînă în prezent pe teritoriul Transilvaniei și Banatului numai de la Bocicorul Mare, a cărui dezvoltare era rămasă în urmă față de aceea de la *Ips sexdentatus*. Indivizii acestei specii se găseau în prima repriză a cercetărilor efectuate, în cea mai mare parte abea în stadiul de larve, numai foarte puține în cel de pupă, iar în a doua fază a cercetărilor se găseau în majoritate în stadiul de pupă. De aici se poate deduce că *Ips proximus* are zborul pentru prima generație mai tîrziu decît *I. sexdentatus*. A doua specie este *Pytiogenes chalcographus* formă răspîndită în coronament în special în axilele ramurilor. La Beclean au fost găsite în asociație cu el *Orthotomicus laricis* F. și *P. chalcographus*.

Tot în asociație cu el dar pe tulpinile tăiate de timp mai îndelungat a fost găsit la Săvîrșin și Valea Mare un reprezentant dintre Buprestidae și anume: *Chrysobotris solieri* Lap., despre a cărui prezență în Transilvania Petri [6] își exprimă îndoiala: „Das Vorkommen dieser Art scheint mir nicht ohne allem Zweifel”. Se confirmă astfel prezența acestei specii în R.P.R. în general, pe care Bielz [1] a indentificat-o în Munții Mureșului. Ea a fost găsită atît în stadiu de larvă cît și de adult.

În galeriile mamă cît și în cele larvare de la *I. sexdentatus* au fost în-tîlnite și unele coleoptere carnivore, specifice traiului în galeriile de *Ipide*. Astfel a fost constatat cu acest prilej *Platysoma oblongum* F., un hist rid rar în fauna din R.P.R., care își petrece aici toate stadiile de dezvoltare, hrănindu-se cu ouă, larve cît și cu pupe de ale acestui dăunător al pinului. Tot în galeriile acestei dăunător mai ales în cele părăsite au fost găsite cu-cuidul *Uleiota planata*, formă specifică mai ales pentru esențele cu frunză căzătoare și probabil întîmplător introdus în galeriile săpate de acest dă-unător, apoi tenebrionidul *Hypophloeus unicolor* Pill. cît și carabidul *Ta-chita nana*, foarte frecvent.

Pentru masivele de pin, plantat sau spontan, puține cîte s-au mai păstrat și creat, *Ips sexdentatus* prezintă un pericol foarte serios. Singur au în asociație cu celelalte specii, atacă copacii care par a fi complet sănătoși.





De aceea se impune luarea de măsuri cât mai urgente pentru frînarea dezvoltării în masă a acestui dăunător. Faptul că atacă copaci care fac impresia că ar fi complect sănătoși ne arată destul de lămurit pericolul ce-l prezintă pentru masivele de pini. Cea mai practică metodă de combatere o constituie arborii cursă. Dar aceștia trebuie urmăriți cu cea mai mare atenție, să nu servească ca loc de cuibar și dezvoltare, fără a se lua măsuri pentru distrugerea lor. Copacii proaspăt tăiați, fără a fi cojiți au fost și sînt transportați de la origine la diferite stații de cale ferată, iar de aici îndrumați în diferitele regiuni ale țării. Dăunătorii din focarele semnalate, trebuie distruși pentru a nu deveni un pericol pentru masivele de pini încă prezente cât și pentru plantațiile efectuate și ce se efectuează. Măsurile trebuie luate imediat, starea de dezvoltare în masă a dăunătorului fiind în momentul de față destul de alarmantă. Avantajele pe care-l prezintă combaterea acestui dăunător în situația actuală constau în faptul că alte masive de conifere nu se găsesc în împrejurimi, căci este știut că în afară de diferitele specii de pin gîndacul atacă și alte conifere molidul (*Picea excelsa*, *P. orientalis*) [10], molidșurile cât și celelalte formațiuni de conifere, putînd constitui în acest mod noi focare, dacă și nu cele mai preferate de el.

Catedra de zoologie

#### BIBLIOGRAFIE

1. Bielz, A. E., *Siebenbürgens Käferfauna nach ihrer Erforschung bis zum Schlusse des Jahres 1886*. Sibiu. „Verh. und Mitt. des Sieb. Vereins f. Naturwiss.“. 1887.
2. Escherich, *Forstinsektenkunde*, vol. II, 1927.
3. Iacobescu, N., *Studii entomologice și botanice în pădurile atacate de bostrichizi*. „Rev. päd.” nr. 33.
4. Kuty E., *Fauna Regni Hungariae*, 1900.
5. Marcu, O., *Distrugătorii pădurilor Bucovinei. Fam. Ipide*. „Bul. Fac. științe Cernăuți” vol. I, 1927.
6. Marcu, O., *Die Ipidenfauna von Rumänien*. „Bul. soc. Acad. Rom.” XVI, nr. 1—3.
7. Negru și Pîrvescu, I. *sexdentatus* Boern. (Coleoptera Ipide) un element rar pentru fauna R.P.R. „Rev. päd.” 9, 1955.
8. Petri, K., *Siebenbürgens Käferfauna auf Grund ihrer Erforschung bis zum Jahre 1911*. „Verh. und Mitt. d. Sieb. Ver. f. Naturwiss.” Sibiu, 1912.
9. Reitter, E., *Bestimmungstabelle der Borkenkäfer (Scolytider)*. „Wiener Entom. Zeitung” XXXII. Jahrg. 1913.
10. Stark, V. N. *Fam. Ipide in fauna U.R.S.S.* vol. XXXIX, Moscova-Leningrad, 1952.
11. Trädel, R. *Nahrungspflanzen und Verbreitungsgebiete der Borkenkäfer Europas*. „Entom. Blätter” 3. Jahrh., 1907.
12. Arnoldi, L. V., Medvedev, S. I., Plavilstikov, N. N., Stark, M. E., *Coleoptera. Vrediteli lesa spravocinik. II. Izd. Akademii Nauk S.S.S.U.*, 1955.



# ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ И БИОЛОГИЯ ВИДА *IPS SEXDENTATUS* BOERN В РНР

(Краткое содержание)

Излагается географическое распространение вида *Ips sexdentatus* в Румынской Народной Республике. Описывается биология этого вредителя сосновых лесных массивов (маточные и личиночные ходы, колыбельки, поколения в течение одного года), а также ассоциации названного вида с *Ips proximus*, *Pytiogenes chalcographus*, с одной стороны, и с *Crysobothris solieri* Lap. (Buprestidae), с другой стороны.

Кроме форм, найденных в ассоциациях, приводятся также формы жесткокрылых, встречаемых как в маточных и личиночных ходах, так и в колыбельках этого вредителя. Из этих форм отмечаем вид *Platysoma ablongum* (Histeridae), все стадии развития которого протекают в ходах короэда и который питается яйцами, личинками и даже куколками вредителя. Здесь же были найдены экземпляры вида *Uleiota planata* (Cucujidae), являющегося специфической формой, в частности, для пород с опадающими листьями, а также — *Tachyta nana* Gyll. Из жужилиц в некоторых местах найден *Hypophloeus unicolor* (Tenebrionidae).

Необходимо проведение мероприятий по борьбе с этим опасным вредителем сосны, распространение которого в связи с перевозками леса ставит под угрозу не только сосновые лесные массивы, но и другие хвойные леса.

## EXTENSION GÉOGRAPHIQUE ET BIOLOGIE DE *IPS SEXDENTATUS* BOERN EN TERRITOIRE ROUMAIN

(Résumé)

L'auteur donne la répartition géographique de *Ips sexdentatus* en Roumanie et insiste sur la biologie de cet animal nuisible des massifs de pins (galeries maternelles, larvaires, nids, générations au cours d'un an) ainsi que sur ses associations avec *Ips proximus*, *Pytiogenes chalcographus* d'une part, et *Crysobothris solieri* Lap. (Buprestidae) d'autre part.

Outre les formes rencontrées en association, l'auteur nous montre les formes de coléoptères découvertes dans les galeries maternelles, larvaires, ainsi que dans les nids de *Ips sexdentatus*, entre autres l'histéride *Platysoma oblongum* qui à tous les stades de développement séjourne dans les galeries et se nourrit des oeufs, larves et même nymphes de son hôte. C'est là aussi qu'ont été rencontrés des exemplaires de *Uleiota planata* (Cucujidae), forme spécifique particulièrement pour les essences à feuilles caduques, et *Tachyte nana* Gyll ; parmi les Carabidae, sur certains points, *Hypophloeus unicolor* (Tenebrionidae).

La lutte s'impose contre ce sérieux ennemi du pin, qui, par suite du transport du bois et de la façon dont ce transport s'exécute, met en péril les massifs non seulement de pins mais aussi d'autres conifères.



# CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA FAUNEI DE MAMIFERE MICI DIN PARTEA NORDVESTICĂ A REPUBLICII POPULARE ROMINE

de  
I. SZABÓ

Despre rozătoarele și insectivorele mici din nord-vestul țării noastre avem numai puține date faunistice, și și mai puține referitoare la sistematica, răspândirea geografică, ecologia și importanța economică a lor. B e n k ő [1] și L e o n h a r d [14] sînt primii autori, care în lucrări care se ocupă cu descrierea generală a Transilvaniei amintesc și cîteva rozătoare. Mai multe date faunistice referitoare la această parte din țara noastră cuprind două lucrări ale lui B i e l z [2, 3] care întrebuițează și date adunate de C s a t ő, D a d a y, R ö m e r, E n t z s e n i o r, O. H e r m a n și H a u s m a n n. Datele din lucrările lui B i e l z, completate cu alte cîteva date faunistice împrumutate de la M e h e l y [19], O r o s z [26], și I n c z e [13] sînt cuprinse în lucrările lui P a s z l a v s z k y [29], C ă l i n e s c u [4, 5] și V a s i l i u [32]. Contribuții faunistice mai noi referitoare la ținutul care ne preocupă se găsesc în lucrările mai recente ale lui É h i k [7, 8], C ă l i n e s c u [6], S z u n y o g h y [30]; M a r c h e ș [16] și H a m a r [12].

Aceste lucrări semnalează din nord-vestul R.P.R. următoarele specii: *Sciurus vulgaris* fuscoater Altum, *Citellus citellus* L., *Glis glis* L., *Muscardinus avellanarius* L., *Dryomys nitedula* Pall., *Sicista subtilis* trizona Pet., *Spalax hugaricus transsylvanicus* Méhely, *Rattus norvegicus* Berk., *Mus musculus* L., *Mus musculus spicilegus* Pet., *Apodemus agrarius* Pall., *Apodemus* (*Sylvimus*) *flavicollis* Melch., *Apodemus* (*Sylvimus*) *sylvaticus* L.; *Micromys minutus* pratensis Ocskay, *Cricetus cricetus* L., *Clethrionomys glareolus* Schreb., *Arvicola terrestris* L., *Arvicola scherman* Shaw.; *Microtus arvalis* Pall., *Microtus* (*Chionomys*) *ivalis radnensis* É h i k, *Pitymys subterraneus* De Sél.-Longch. (*Pitymys subterraneus* Klőzeli É h i k) și *Lepus* (*Eulagus*) *europaeus* Pall.

Pe baza unei colecții de rozătoare adunate de mine între anii 1954 și 1958 din diferite localități din partea nordestică a țării (la nord de cursul Mureșului în Regiunile Cluj și Maramureș și la Lacul Roșu) dau următoarele date faunistice și observații ecologice:

*Sciurus vulgaris* fuscoater Mill. — veverița comună a fost colectată de membrii Catedrei de zoologie de la Universitatea din Cluj din localitățile Cheile Turzii și Stîna de Vale și observată de autor în localitățile Cluj, Stana, Vălișoara (Cheile Kőköz), Vidolm, Valea Vinului (Munții Rodnei) și la Lacul Roșu (pe Suhardul Mic) în păduri de conifere amestecate cu foioase.

*Muscardinus avellanarius* L. = pîrșul de alun a fost colectat de autor în localitățile: Bonțida, Vlaha, Valea Vinului și observat la Cluj (Făgăt, Valea Pleșca).

*Eliomys quercinus* = pîrşul de stejar colectat de Györfi S. în pădurea de la Someşeni, lângă Cluj.

*Dryomys nitedula* Pall. = pîrşul cu coada stufoasă colectat de autor la Lacul Roşu (într-o poiană deasupra văii Suhardului).

*Glis glis* L. = pîrşul comun. Un exemplar se găseşte la Muzeul zoologic din Cluj, colectat de Fühler la Cluj.

*Apodemus agrarius* Pall. = şobolan de câmp.

În partea nord-vestică a ţării a fost semnalat numai din localităţile Bontida şi Răscruci (Reg. Cluj) de către Incze [13] care afirmă că în anul 1934 această specie ar fi distrus o mare parte a semănăturilor din împrejurimile comunelor amintite. Vasiliu [32] pe baza datelor lui Incze socoteşte această specie ca un element faunistic caracteristic pentru partea nord-vestică a Cîmpiei Transilvaniei. Or. tov. Incze mi-a comunicat verbal că această dată a primit-o, tot ca o informaţie verbală de la Orosz E. (cunosător al faunei de rozătoare a împrejurimilor Clujului), fără să se bazeze pe exemplare colectate şi determinate. Pentru ca data de mai sus să nu persiste şi pe mai departe în literatură, ţin să arăt că această specie nu este reprezentată la noi într-un număr de indivizi aşa de mare, încît să fi putut cauza pagube însemnate. Probabil că ea a fost confundată cu specia *Microtus arvalis* Pall. = şoarecele de câmp.

Fîna în prezent am găsit-o într-o singură staţiune, la Valea Vinului (Munţii Rodnei) într-o vale secundară a Pîrăului Vinului, pe un loc acoperit cu o vegetaţie abundentă de tufe (mai ales aluni şi smeură) şi de ierburi înalte, crescută după tăierea pădurii. Pe locul vechii păduri tăiate au fost lăsaţi semincieri de fag, arţar, caipen şi de frasin. Prezenţa speciei *Apodemus agrarius* în această staţiune, într-o regiune muntoasă, păduroasă, la o înălţime mai mare de 900 m (d.n.m.) şi la o depărtare de cca 8—10 km de la cele mai apropiate terenuri cultivate, prezintă un interes deosebit prin faptul că după datele din literatură (Mohr [24, p. 33], Lovassy [15, 121] Paszlay [29, p. 40], Vasiliu [32, p. 28], Móczár şi alţii [23]) în Europa Centrală ea este cunoscută ca o specie caracteristică a regiunilor de şes şi de dealuri, care ocolind pădurile masive nu pătrunde mult deasupra limitelor superioare ale regiunilor cu terenuri cultivate, iar în U.R.S.S. trăieşte în poieni şi luminişuri mai umede, pătrunzînd şi în terenuri cultivate (Vinogradov şi Gromov [33, p. 190]).

Am colectat în anii 1954 şi 1958 în total 5 exemplare ♂ (3 adulte şi 2 subadulte) cu dimensiunile<sup>1</sup>: 1) *G*: 21; *L*: 80; *C*: 81; *P*: 19; *A*: 9; — 2) *G*: 20; *L*: 86; *C*: 71; *P*: 18; *A*: 11; — 3) *G*: 22; *L*: 87; *C*: 65; *P*: 18; *A*: 11; — 4) *G*: 18; *L*: 75; *C*: 68; *P*: 18; *A*: 10; — 5) *G*: 14, 5; *L*: 71; *C*: 65; *P*: 17; *A*: 10. În blană, dunga caracteristică de pe spate (de culoare neagră, pe un fond brun roşcat închis) se întinde de la frunte pînă la o distanţă de aprox. 1 cm de la baza cozii. Exemplarele noastre, în general, nu diferă mult de cele descrise în monografiile (Miller [22], Vinogradov şi Gromov [33]); ele sînt însă de talie mai mică.

*Apodemus (Sylvimus) sylvaticus* L. = şoarecele de pădure şi *Apodemus (Sylvimus) flavicollis* Melch. = şoarecele gulerat sînt două forme înrudite, care se pot distinge bine la exemplarele din U.R.S.S., Europa de N şi de V

<sup>1</sup> *G* = greutatea corpului în grame; *L* = lungimea capului + a trunchiului; *C* = lungimea cozii; *P* = lungimea autopoditului posterior (labei post.); *A* = lungimea urechii; *Cdb.* = lungimea condylobazală a craniului (în mm).



mai ales pe baza unor date biometrice (și a unor caractere ecologice). *P* la *A. sylvaticus* este mai scurt, la *A. flavicollis* mai lung decât 23,5 mm; lungimea condylobazală a craniului la *A. sylvaticus* este mai mică, iar la *A. flavicollis* ea este mai mare de 25,4 mm. Raportul *L* : *C* este aproape 100 : 100 la *A. sylvaticus*, iar la *A. flavicollis* el este de 100 : 105—107. Inelele de solzi de pe coadă sînt în număr de 120—170 la primul și de 180—220 la cel din urmă. Aceste deosebiri se observă și la indivizii bătrîni, de talie mai mică. Pe lîngă acestea există o diferență și în forma cutiei craniene, care la *A. sylvaticus* este rotunjită, ovală, fără vre-o sculptură remarcabilă, pe cînd la *A. flavicollis* ea are o formă colțuroasă cu două muchii temporale destul de reliefate. Există încă și alte deosebiri (de ex. de colorație) dar acestea nu sînt așa de distincte și constante ca cele amintite.

Dintre cele 72 exemplare de diferite vîrste, colectate de mine în localitățile : Cluj, Florești, Vlaha, Răcătău, Vidolm, Lacul Roșu și Valea Vinului (M. Rodnei), din stațiuni destul de variate (tufiș de lîngă arături, fînețe și poieni, păduri tinere, mature sau bătrîne de foioase și de conifere, sau mixte), am studiat caracterele morfologice și biometrice la 40 de adulți (26 ♂ și 14 ♀). Am găsit 16 indivizi cu caractere de *A. sylvaticus* și 12 cu caractere preponderente de *A. flavicollis*, iar restul indivizilor (12) a prezentat „caractere amestecate” de la amîndouă formele (pretinse specii). Vezi tab. 1.

Tabel nr. 1

**Repartiția unor caractere biometrice la indivizii din genul *Apodemus* ;  
valori medii (valori extreme)**

| Denumirea<br>formeii   | Greuta-<br>tea în<br>grame<br><i>G</i> | Lungimea<br>corpului<br>(mm)<br><i>L</i> | Lungimea<br>cozii<br>(mm)<br><i>C</i> | Lung. auto-<br>d. tului post.<br>(mm) <i>P</i> | Lung.<br>urechii<br>(mm)<br><i>A</i> | Lung. con-<br>dylobazală<br>(mm)<br><i>Cdb</i> |
|--|--|--|---------------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Forme<br>cu caractere<br>de <i>A. sylvaticus</i><br>(12 ex.) | 31,44<br>(20,5—47)                     | 92,00<br>(82—107)                        | 92,30<br>(73—102)                     | 22,07 <sup>1</sup><br>(18—25)                  | 16,07<br>(13—19)                     | 23,48<br>(19,3—24,9)                           |
| Forme cu caractere<br>de <i>A. flavicollis</i><br>(16 ex.)   | 29,75<br>(20—46)                       | 95,06<br>(79—109)                        | 105,03<br>(85—130)                    | 23,56 <sup>2</sup><br>(22—25)                  | 16,37<br>(15—19)                     | 25,12<br>(21,5—26,5)                           |
| Forme cu caractere<br>amestecate<br>(12 ex.)                 | 31,30<br>(21—47)                       | 97,75<br>(86—110)                        | 98,20<br>(84—110)                     | 22,91<br>(22—24)                               | 17,41<br>(16—19)                     | 24,05<br>(23,3—26,3)                           |

Notă : <sup>1</sup> în majoritatea cazurilor 22 mm.

<sup>2</sup> în majoritatea cazurilor (9 ind.) peste 23,5 mm.

Cam aceeași diferență de repartiție a caracterelor am putut-o observa și la celelalte exemplare (cei 32 indivizi tineri și subadulți). Trebuie subliniat că exemplarele de talie mică nu totdeauna sînt tinere, deoarece se găsesc și exemplare bătrîne de talie relativ redusă, și invers. De asemenea valorile minime ale unor dimensiuni nu se referă în totdeauna la indivizi de talie mică.

Între formele cu „caractere amestecate” sînt unele care pe baza valorilor *C*, *P*, și *Cdb* ar aparține tipului „*flavicollis*” iar după forma craniului se apropie mai mult de tipul „*sylvaticus*”. În schimb forma colțuroasă a craniului de tip „*flavicollis*” o găsim și la unele exemplare bătrîne cu dimensiuni mai mici, cu raportul *L* : *C* apropiat de 100 : 100. Inelele de solzi de pe coadă, la aproape toate formele, sînt într-un număr de peste 180.

La aproape toate exemplarele colectate — indiferent din care grupă fac ele parte — s-a putut observa o pată galbenă mai mare sau mai mică în regiunea episternală și nu o bandă transversală de aceeași culoare; aceasta din urmă apărea numai la foarte puține exemplare. Limita dintre culoarea albă a feței ventrale și culoarea brună a laturilor și a feței dorsale este foarte netă aproape la toate exemplarele și nu este spălăcită ca la *A. sylvaticus* din Europa de V. (M o h r [24, p. 60]).

De altfel s-a putut constata și o legătură între locul de trai și talia animalelor. Exemplarele colectate în locuri mai deschise (ogoare, sub tufe răzlețe din fînețe, în pășuni de coastă sau în lăstăriș și în păduri tinere) sînt de talie mai mică (chiar și exemplarele mai bătrîne) decît cele care provin din păduri cu arbori înalți, chiar dacă acestea din urmă sînt mai tinere, judecînd după starea dentiției lor. Dimensiunile depind probabil de regimul alimentar diferit în cele două feluri de stație.

*Clethrionomys glareolus isticus* Mill er. = șoarecele scurmător sau roșcat. După Miller [22, p. 637—638], în bazinul Dunării se întîlnește numai această subspecie, caracteristică deci pentru acest bazin. Că l i n e s c u [5] și V a s i l i u [32] o consideră de asemenea ca singura subspecie din țară. Pînă în prezent nu a fost citată din nici-o localitate de pe teritoriul studiat de noi. Am studiat 28 exemplare, dintre care 24 adulți și 4 tineri (dintre cei adulți 14 ♂ și 6 ♀, iar 4 de sex nedeterminat). Localitățile de unde provin exemplarele noastre sînt: Valea Vinului, Lacul Roșu, Carei, și Răcătău (Raion Huedin). Este specia dominantă în pădurile de foioase și de conifere și în primul rînd în pădurile amestecate, cu stratul de tufe bine dezvoltat. Judecînd după caracterele morfologice, toate formele găsite s-au dovedit a aparține subspeciei *Cl. gl. isticus* Mill.

*Microtus arvalis* Pall = șoarecele de cîmp. Pe teritoriul R.P.R. pînă nu de mult au fost cunoscute trei subspecii: *M. arvalis arvalis* Pall., *M. arv. levis* Mill. și *M. arv. angularis* Mill. Că l i n e s c u [5, p. 31] și V a s i l i u [32, p. 23] consideră că toți șoarecii de cîmp de la noi ar aparține subspeciei *M. arv. levis*. Recent H a m a r [12, p. 10] în autoreferatul tezei sale de candidat semnaleză că a găsit o subspecie nouă răspîndită în fînețele subalpine din Munții Rodnei, Carpații Sudici (Bucegi) și M. Harghita, însă pînă în prezent nu a comunicat caracterele diferențiale sau descrierea amănunțită a acestei subspecii. Tot în această lucrare autorul semnaleză și prezența subspeciei *M. arvalis angularis* Mill. în întreg ba-

zinul transilvănean. Eu am colectat în total 38 exemplare dintre care au fost studiate mai amănunțit craniile a 11 exemplare adulte și bătrâne. Între exemplarele găsite în jurul Clujului nici unul nu prezintă caracterele subspeciei *M. arv. angularis*. Este de remarcat că exemplarele colectate în jurul Clujului aparțin subspeciei *M. arv. arvalis* Pall. Unele exemplare

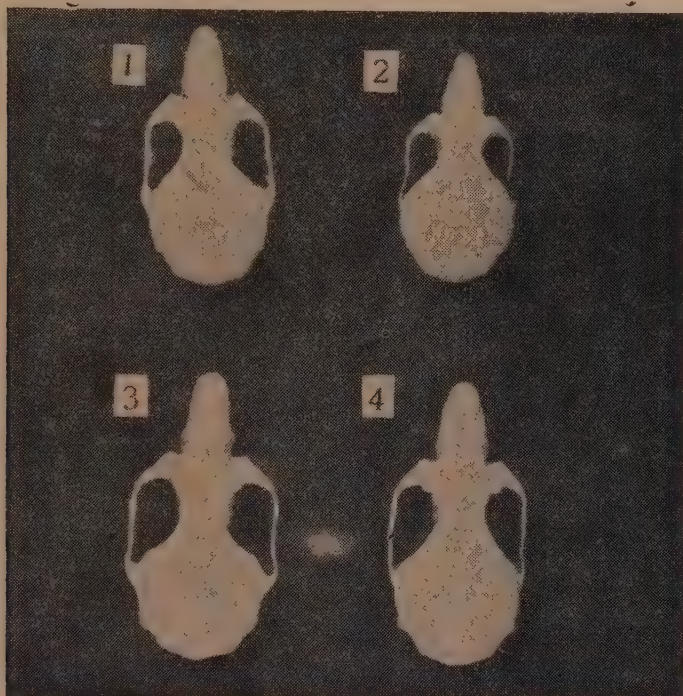


Fig. 1. Cranii ale tipurilor diferite de *Apodemus* (*Sylvimus*) văzute în contur.

1. De la exemplar adult de tip „*sylvaticus*” (nr. 145) Forma craniului: tip sylv. lung.  $Cdb = 24$  mm (car. sylv.) raport  $L/C = 91:83$  (car. sylv.)  $P = 22$  mm (car. sylv.)
2. De la exemplar tânăr de tip „*flavicollis*” (nr. 74) Forma craniului: tip sylv. lung.  $Cdb = 23,5$  mm (car. flavic.) raport  $L/C = 66:82$  (car. flavic.)  $P = 19,5$  (car. flavic.)
3. De la un exemplar adult de tip „*flavicollis*” (nr. 231) Forma craniului: tip flavic. lung.  $Cdb = 26,7$  (car. flavic.) raport  $L/C = 105:105$  (car. flavic.?)  $P = 25$  mm (car. flavic.)
4. De la un exemplar cu „caractere amestecate” (nr. 16) Forma craniului: tip sylvat. lung.  $Cdb = 26,3$  (caract. flavic.) raport  $L/C = 107:110$  (car. flavic.)  $P = 23$  mm (car. sylv.)

(provenite din hotarul Soporul Mare) în privința formei craniului se apropie însă în mare măsură de subspecia *M. arv. levis* Mill. (avînd lărgimea arcurilor zygomatiche mai mică decît distanța dintre punctul posterior al istmului interorbital și condylii occipitali), pe cînd exemplarele colectate în valea Pîrăului Sărat (Sóspatak) de la Someșeni și în apro-



piere de comuna Gheorgheni (de lângă Cluj), la Florești (Galcer și valea Szaniszló), precum și cele 5 cranii găsite de tov. G. J. Korodi în gușa unui șoarecar încălțat, împușcat lângă gara Aghireș (rai. Huedin) sînt exemplare tipice de *M. arv. arvalis* Pall.

*Microtus (Pitymys) subterraneus* De Selys-Longch = șoarece cu coada scurtă. Au fost colectate 4 exemplare și anume 2 în aceeași stațiune unde a fost găsit și *Apodemus agrarius* (vezi mai sus), și un alt exemplar deasupra zonei pădurilor în pajiștea alpină (Valea Vinului, Gaura Mică). Un exemplar adult a fost prins la Lacul Roșu (Valea Suhardului) în pădurea de brad, iar un exemplar tînăr la Săvădisla (Rai. Turda) pe fînețe montane.

În sfîrșit semnalez și două specii de insectivore colectate împreună cu rozătoarele:

*Sorex alpinus* Schinz. (2 ex. unul din Valea Vinului, în aceeași stațiune ca și *Apodemus agrarius*, altul de la Lacul Roșu—Valea Suhardului). Cealaltă specie, mai frecventă, *Sorex araneus tetragonurus* Herm. s-a găsit în număr mai mare (12 exemplare) în amîndouă localitățile amintite.

## C O N C L U Z I I

1. Din punct de vedere faunistic prezintă un mare interes prezența speciei *Apodemus agrarius* Pall. într-o stațiune situată departe de terenuri cultivate, între păduri la Valea Vinului (Rodna Veche, Munții Rodnei). În NV-ul țării aceasta este singura localitate unde s-a colectat această specie.

2. Din subgenul *Sylvimus* Ognev al genului *Apodemus* Kaup în regiunile păduroase din nordvestul țării se găsesc forme care poartă majoritatea caracterelor de *A. (Sylvimus) sylvaticus* și altele care au caractere de *A. (Sylvimus) flavicollis*. Acestea din urmă sînt de talie diferită după stațiune. Există o serie de indivizi la care caracterele de „sylvaticus” și de „flavicollis” apar amestecate (lungimea cozii, a craniului, raportul dintre lungimea corpului și cea a cozii, colorația ș.a.m.d.). De ex. forma craniului le apropie pe unele de *A. sylvaticus*, iar lungimea condylobazală a craniului, raportul dintre lungimea corpului și cea a cozii precum și colorația le apropie de *A. flavicollis*. Deocamdată eu le consider doar ca variații ale aceleiași specii: *A. flavicollis*. La aceste forme am constatat și variația taliei în raport cu biotopul, respectiv cu hrana.

3. La specia *Microtus arvalis* Pall. am găsit forme tipice aparținînd subspeciei *M. arv. arvalis* Pall. și forme apropiate de subspecia *M. arv. levis* Mill. însă amîndouă formele în aceeași regiune, ceea ce exclude posibilitatea să le considerăm ca subspecii geografice. În regiunea cercetată nu am găsit subspecia *M. arvalis angularis* Mill.

Catedra de zoologie

## B I B L I O G R A F I E

1. Benkő, J., *Transsylvania, sive magni Transsylvaniae principatus, olim Dacia mediterranea dictus, orbi nondum cognitus, nunc multifariam ac strictam illustratus*. Tom. I.—II. Vindobonae, 1778.



2. Bielz, E. A. *Fauna der Wirbelthiere Siebenbürgens*. Hermannstadt, 1856.
3. Bielz, E. A., *Die Fauna der Wirbelthiere Siebenbürgens nach ihrem jetzigen Bestande in „Verhandlungen u. Mitth. d. Ver. f. Naturw. in Hermannstadt“ XXXIII. (1888) pp. 15—120.*
4. Călinescu, R., *Contribuțiuni la studiul veverițelor din România în „Întiul Congres al naturaliştilor din România”, Cluj, 1928.*
5. Călinescu, R., *Mamiferele României. Repartiția și problemele lor biogeografice și economice în „Bul. Min. Agr. și Dom.” nr. 251, vol. I (seria III, an. II), 1931.*
6. Călinescu, R., *Sciuridele din R.P.R.* București, Ed. științifică, 1956.
7. Éhik, J., *Eine neue Erdwühlmaus (Pitymys) aus den Kelemen-Gebirge in „Ann. Hist. Nat. Musei Nat. Hung.” Pars zoologica, XXXV (1942), pp. 83—85.*
8. Éhik, J., *Új havasipocok, Microtus (Chionomys) radnensis Erdélyből in „Ann. Hist. Nat. Musei Nat. Hung.” Paris zoologica XXXV. (1942)*
9. Éhik Gy. Dudich E., *A magyarországi emlősök és azok külső rovarélősködőinek határozó táblái*, Budapest, 1924.
10. Fényes D., *A gözű vagy mezei egér térfoglalása hazánkban in „Pótfüzetek a Természett. közlönyhöz” XLIX, 1917, p. 165.*
11. Gheptner, V. G. Morozova-Turova, Talcin V. I., *Vrednie i poleznie zveri raionov polezascitnih nasajdenii*, Moskva, 1950.
12. Hamar, M., *Ekologo-faunisticeskii ocerk grizunov Ruminskoj Narodnoi Respubliki (Avtoreferat disertații etc.)* Moskva, 1959.
13. Incze, A., *Studiu faunistic asupra părții nordvestice a Cîmpiei Transilvane in „Revista științ. V. «Adamachi» XXI (1935), nr. 2—3, pp. 93—96.*
14. Leonhard, J., *Lehrbuch zur Beförderung der Kenntnis von Siebenbürgen*. Hermannstadt, 1818.
15. Lovassy S., *Magyarország gerinces állatai és gazdasági vonatkozásai*. Budapest, 1927.
16. Marches, G., *Despre câteva rozătoare din țara noastră in „Ocotirea naturii” vol. 2 (1956), pp. 65—91.*
17. Marches, G., *Rozătoarele dăunătoare și combaterea lor in „Natura” IV (1952) nr. 5 [București].*
18. Matschie, P., *Über rumänische Säugetiere” in „Sitzungsberichte der Gesellsch. Naturforsch. Freunde zu Berlin” nr. 9, Berlin, 1901, pp. 220—238.*
19. Méhely L., *Magyarország csikosegerei in „Math. és term. közlemények” XXII (1913) nr. 1.*
20. Méhely L., *Species Generis Spalax. A földikutyák fajai származás- és rendszertani tekintetben*. Budapest, 1909.
21. Migulin, O. O., *Zviri U.R.S.S.*, Kiev, 1938.
22. Miller, S. G., *Catalogue of the Mammals of western Europe (Europe exclusive of Russia) in the collection of the British Museum*. London, 1912.
23. Móczár L. et al., *Allathatórózó*, vol. I—II, Budapest, 1950.
24. Mohr, E., *Die freilebenden Nagetiere Deutschlands und der Nachbarländer*, ed. a 3-a, Jena, 1954.
25. Novikov, G. A., *Polevie issledovania po ekologhii nazemnih pozvonocinih zivotnih*, izd. II., Moskva, 1953. Ed. Sovietskaia Nauka.
26. O g n e v, S. I., *Zveri SSSR i priljazsich stran*, tom. VI și VII, Moskva-Leningrad, Izd. Akad. Nauk, 1948—1950.
27. Orosz, A., *Contribuțiuni noi asupra câtelului de pămînt (Spalax typhuls) în Ardeal în „Bul. Soc. de științe Cluj”, vol. III (1927), p. 11.*
28. Orosz, A., *Frecvența lui Spalax hungaricus transsylvanicus Méh. in fauna Clujului în „I. Congres al naturaliştilor din România”, 1928, pp. 152—155.*
29. Paszlavszky J. (red.), *A magyar birodalom állatvilága — Fauna Regni Hungariae, Mammalia*, Budapest, 1918, pp. 1—43.
30. Petényi S. J., (aranj. sub tipar Chyzer K.), *Reliquae Petényianae in „Term.-rajzi füzetek”, V. (1881), pp. 114—142.*
31. Szunyoghy J., *Egy új Spalax Erdélyből (Ein neuer Spalax aus Siebenbürgen) in „Állattani közlem.” XXXIV (1937), p. 185—190.*
32. Vasiliu, G. D., *Rozătoarele din România și combaterea lor*. București, 1937.
33. Vinogradov, B. S. Gromov I. M., *Grizuni faunii SSSR*. Moskva-Leningrad, 1952.

## К ПОЗНАНИЮ ФАУНЫ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

(Краткое содержание)

В настоящей фаунистической заметке автор приводит результаты своих продолжавшихся ряд лет исследований фауны мелких грызунов северо-западной части РНР. Назначение настоящей работы состоит в дополнении существующих сведений о распространении различных форм в пределах своего ареала, об экологических условиях их обитания, а также о происшедших изменениях этих условий и о географическом распространении в связи с развитием земледелия и лесоводства в нашей стране.

С фаунистически-экологической точки зрения обращает на себя внимание присутствие полевой мыши (*Apodemus agrarius* Pall.) в Валя Винулуй (Родна Веке, горы Родна), в станции, находящейся между лесами, вдалеке от возделанных полей, на высоте свыше 900 м. Валя Винулуй является единственной местностью северо-запада страны, где был найден названный вид.

Из подрода *Sylvimus* (Ognev) рода *Apodemus* Kaup. были найдены в разных местностях как экземпляры *A. (Sylvimus) silvaticus* L. и *A. (Sylvimus) flavicollis* Melch., так и экземпляры, у которых отличительные признаки указанных выше видов смешиваются, порождая различные комбинации, с преобладанием, однако, признаков „*flavicollis*“ (длина хвоста, черепа, окраска и т. д.). Автор считает пока эти экземпляры разновидностями вида *A. flavicollis*.

Из вида обыкновенная полёвка (*Microtus arvalis* Pall.) отмечается присутствие номинатного подвида и отсутствие подвида *M. arv. angularis* Mill. в материале, собранном в окрестностях г. Клужа. Отмечаются также виды грызунов *Clethrionomys glareolus isticus* Mill. и *Microtus (Pitymys) subterraneus* De Sél. — Longch., а из насекомых — *Sorex alpinus* Schinz и *Sorex araneus tetragonurus* Herm.

## CONTRIBUTIONS À LA CONNAISSANCE DE LA FAUNE DE PETITS MAMMIFÈRES DANS LA PARTIE NORD-OUEST DU TERRITOIRE ROUMAIN

(Résumé)

L'auteur publie dans la présente note faunistique les résultats de ses recherches, effectuées plusieurs années de suite sur les petits rongeurs de la région du nord-ouest de la Roumanie. Ces recherches sont destinées à compléter nos connaissances sur la distribution des différentes formes à l'intérieur de leur aire d'extension, sur les conditions écologiques où elles vivent et sur les modifications de ces conditions et de la distribution géographique en fonction du grand développement de l'agriculture et de la sylviculture dans notre pays.

Du point de vue faunistique-écologique il n'est pas sans intérêt de signaler la présence de l'espèce *Apodemus agrarius* Pall. à Valea Vinului (Rodna Veche, Monts de Rodna) dans une station située entre des forêts, loin des terres cultivées, au-dessus de 900 m d'altitude, et qui est en même temps la seule localité du N.O. du pays où ait été collectée l'espèce respective.

Du sous-genre *Sylvimus* (Ognev) du genre *Apodemus* Kaup. on a trouvé en différents endroits des exemplaires de *A. (Sylvimus) silvaticus* L. et de *A. (Sylvimus) flavicollis* Melch., ainsi que des exemplaires chez qui les caractères typiques des deux espèces se trouvent mélangés en diverses combinaisons, plutôt avec prépondérance des caractères de „*flavicollis*“ (longueur de la queue, du crâne, coloration etc.). L'auteur considère provisoirement ces exemplaires comme des variétés de l'espèce *A. flavicollis*.

Pour l'espèce *Microtus arvalis* Pall. l'auteur signale la présence de la sous-espèce nommée et l'absence de la sous-espèce *M. arv. angularis* Mill. dans les matériaux collectés par lui aux environs de Cluj. On signale encore entre autres les espèces de rongeurs : *Clethrionomys glareolus isticus* Mill. et *Microtus (Pitymys) subterraneus* De Sél.-Longch. et parmi les insectivores *Sorex alpinus* Schinz. et *Sorex araneus tetragonurus* Herm.

# CONTRIBUȚIUNI LA STUDIUL ORTOPTERELOR DIN IMPREJURIMILE CRAIOVEI

de  
B. KIS

Ortopterele din Oltenia, în general, sînt puțin cunoscute. Ele au format doar obiectul a cîteva note apărută răzleț. Astfel există numai cîteva date referitoare la acest grup.

În anul 1853 H. Fischer citează din împrejurimile Craiovei specia *Callimenus longicollis* Fab. (*Callimenus oniscus* Charp.) Exemplarele examinate de acest autor au fost colectate de către C. Fuss. Mai tîrziu S. G. Zottu (1909) publică cîteva date faunistice referitoare la fauna Olteniei. Deoarece aceste date provin din regiunile deluroase și muntoase ale nordului Olteniei (Tg. Jiu. Mîn. Tismana, Lainici), în prezenta notă nu ne vom ocupa amănunțit de ele. C. Georgescu (1930) și Gr. Eliescu (1937) citează specia *Isophya speciosa* Br. care înmulțindu-se în mase, în acești ani, a produs daune foarte mari în pădurile din împrejurimile Perișorului și Sudul Dobrogei, A. Müller (1932), în lucrarea sa asupra Ortoptereleor, pe lângă diferite specii citate din Dobrogea și Basarabia amintește și cîteva forme din acest grup, de pe teritoriul Olteniei.

Cercetările noastre au fost efectuate atît în imediata apropiere a Craiovei cît și în localitățile din jur (13—15. VIII. 1956 și 25—27. VIII. 1957 în jurul Craiovei și Podari; 15—20. VI. 1958 în jurul Craiovei, Plenița, Podari; 10—16 VIII. 1959 în jurul Craiovei și Perișoru).

Cu ocazia acestor cercetări au fost colectate 53 de specii de Ortoptere. Pe baza materialului colectat și a observațiilor înregistrate se poate întocmi un tablou de ansamblu destul de complet, privind fauna de Ortoptere a regiunii de șes din Oltenia. În materialul colectat am identificat și o specie nouă pentru știință pe care am denumit-o *Barbitistes oltenica* n. sp. precum și o specie nouă pentru fauna R.P.R. (*Aiolopus strepens* Latr.).

În afară de datele faunistice în această lucrare prezentăm și cîteva observații ecologice, studiul Ortoptereleor fiind efectuat pe populații corespunzătoare diferitelor biotopuri.

Speciile colectate sînt următoarele :

Subordinul ENSIFERA  
Familia TETIGONIIDAE  
Subfamilia Phaneropterinae

1. *Phanoptera quadripunctata* Br. (Mediterană) Podari, Perișoru, Craiova.

2. *Leptophyes albovittata* Koll. (Central europeană) Podari, Perișoru.
3. *Isophya speciosa* Friv. (Balcanică) Plenița, Podari.
4. *Poecilimon schmidtii* Fieb. (Sudest europeană) Podari.
5. *Poecilimon thoracicus* Fieb. (Balcanică) Podari.
6. *Poecilimon fussi* Br. (Balcanică) Podari, Perișoru.
7. *Barbitistes oltenica* n. sp. (endemică) Plenița, Podari.  
Subfamilia **Conocephalinae**
8. *Conocephalus fuscus* Fabr. (Paelearctică) Craiova, Perișoru.
9. *Conocephalus hastatus* Charp. (Sudest europeană) Plenița, Perișoru.  
Subfamilia **Tettigoniinae**
10. *Tettigonia viridissima* L. (Paelearctică) Craiova, Plenița, Perișoru.
11. *Tettigonia caudata* Charp. (Pontică) Craiova.  
Subfamilia **Decticinae**
12. *Gampsocleis glabra* Herbst. (Pontică) Podari.
13. *Rhacocleis germanica* H. S. (Sudest europeană) Podari, Plenița, Perișoru.
14. *Pholidoptera litoralis* Fieb. (Sudest europeană) Plenița, Perișoru.
15. *Pholidoptera fallax* Fisch. (Central europeană) Perișoru.
16. *Platycleis affinis* Fieb. (Mediterraneană) Podari, Perișoru.
17. *Platycleis grisea* Fab. (Central europeană) Podari, Plenița, Craiova, Perișoru.
18. *Platycleis vittata* Charp. (Pontică) Podari, Craiova, Perișoru.
19. *Metrioptera bicolor* Phil. (Eurosibereană) Perișoru.
20. *Decticus verrucivorus* L. (Eurosibereană) Podari.  
Subfamilia **Bradyoprinae**
21. *Bradyoporus dasypus* Illig. (Balcanică) Ploșșor, Livezi (A. Müller 1932).
22. *Callimenus montandoni* Burr. (Balcanică) Craiova (H. Fischer 1853), Ploșșor, Greci (A. Müller 1932), Perișoru.  
Subfamilia **Ephippigerinae**
23. *Ephippiger ephippiger* Fiebig (Europeană) Podari, Perișoru  
Familia **GRYLLIDAE**  
Subfamilia **Gryllinae**
24. *Gryllus campestris* L. (Paelearctică) Plenița.
25. *Acheta deserti* Pall. (Pontomediterraneană) Craiova.  
Subfamilia **Oecanthinae**
26. *Oecanthus pellucens* Scop. (Pontomediterraneană) Craiova, Perișoru.  
Subordinul **CHELIFERA**  
Familia **TETRIGIDAE**
27. *Tetrix bipunctata* L. (Eurosibereană) Podari, Plenița.  
Familia **ACRIDIDAE**  
Subfamilia **CATANTOPINAE**
28. *Pezotettix giornae* Ross. (Mediterraneană) Craiova, Podari, Perișoru.



29. *Odontopodisma decipiens* Rme. (Sudest europeană) Podari, Plenița, Perișoru.
30. *Calliptamus italicus* L. (Palearctică) Craiova, Podari, Plenița, Perișoru.
31. *Calliptamus barbarus* Costa. (Pontomeditereană) Craiova.

## Subfamilia ACRIDINAE

32. *Acrida mediterranea* Dirsch. (Mediteraneană) Craiova, Podari, Plenița, Perișoru.
33. *Paracinema tricolor* Thunb. (Mediteraneană) Caracal (A. Müller 1932), Craiova, Perișoru.
34. *Euthystira brachyptera* Ocsk. (Eurosibereană) Perișoru.
35. *Dociostaurus brevicollis* Ev. (Sudest europeană) Craiova, Podari, Perișoru.
36. *Stenobothrus lineatus* Panz. (Eurosibereană) Perișoru.
37. *Omocestus ventralis* Zett. (Palearctică) Plenița, Perișoru.
38. *Omocestus minutus* Brull. (Pontică) Craiova.
39. *Gomphocerippus rufus* L. (Palearctică) Podari, Perișoru.
40. *Chorthippus brunneus* Thunb. (Palearctică) Craiova, Podari, Plenița, Perișoru.
41. *Chorthippus longicornis* Latr. (Palearctică) Craiova, Perișoru.
42. *Chorthippus albomarginatus* De G. (Pontică) Craiova, Perișoru.
43. *Chorthippus dichrous* Ev. (Pontică) Craiova.
44. *Chorthippus loratus* F. W. (Pontică) Craiova, Perișoru.
45. *Euchorthippus declivus* Bris. (Central europeană) Craiova, Podari, Perișoru.
46. *Euchorthippus pulvinatus* F.W. (Mediteraneană) Podari, Perișoru.

## Subfamilia OEDIPODINAE

47. *Aiolopus thalassinus* Fab. (Mediteraneană) Craiova, Perișoru.
48. *Aiolopus strepens* Latr. (Mediteraneană) Craiova.
49. *Oedaleus decorus* Germ. (Mediteraneană) Craiova, Podari.
50. *Oedipoda coerulescens* L. (Palearctică) Craiova, Podari, Perișoru.
51. *Acrotylus insubricus* Scop. (Mediteraneană) Craiova, Podari.
52. *Acrotylus longipes* Charp. (Estmediteraneană) Craiova.
53. *Sphingonotus coerulans* L. (Europeană) Podari.

Din lista de mai sus constatăm că în fauna de Ortoptere din împrejurimile Craiovei predomină elementele mediteraneene și pontice. Speciile mediteraneene sînt în număr de 10; în afară de acestea se mai găsesc o specie estmediteraneană și trei specii pontomediterraneene. Numărul speciilor pontice este de 6. Pe lângă acestea mai există 6 specii sudest-europene și 3 specii balcanice. În afară de aceste elemente caracteristice regiunii de care ne ocupăm, constatăm prezența a 10 specii palearctice, 5 specii euro-siberiene și 2 specii europene. Surprinzător de mic este numărul spe-

ciilor central-europene (4 specii). Specia *Barbitistes oltenica* n. sp. poate fi considerată ca o specie endemică, deși probabil există și în țările balcanice vecine.

Materialul și observațiile au fost efectuate pe biotopuri. În cele ce urmează prezentăm speciile grupate pe biotopuri.

#### POPULAȚIILE DE ORTOPTERE DIN BIOTOPURILE HIGROFILE

La marginea Craiovei, în dreapta șoselei care duce spre Turnu-Severin, se întinde un astfel de biotop. Speciile de plante cele mai caracteristice pentru acest biotop sînt următoarele: *Yuncus effusus* L., *Alisma lanceolatum* With., *Polygonum hydropiper* L., *Stachys palustris* L., *Mentha verticillata* L., *Echinochloa crus-galli* L. Vegetația deasă și înaltă de 30—40 cm oferă condiții prielnice pentru speciile higrofile. Cu toate acestea, populația din acest biotop nu cuprinde decît trei specii de Ortoptere: *Paracinema tricolor* Thunb., *Conocephallus fuscus* Fab. și *Chorthippus albomarginatus* De. G. Speciile *Conocephallus fuscus* Fab. și *Chorthippus albomarginatus* De. G. sînt larg răspîndite în Europa. *Paracinema tricolor* Thunb. în schimb este un element caracteristic mediteranean al faunei de Ortoptere din țara noastră. Pe teritoriul R.P.R. apare în locuri izolate, fiind amintit din împrejurimile Bucureștiului, Caracalului și mai nou citat și în jurul Iașilor.

În partea de vest a acestei fâșii mlăștinoase terenul înspre toamnă își schimbă aspectul. Aceasta se datorește pe de o parte căldurilor din timpul verii care evaporă o mare cantitate de apă, precum și vitelor care călcînd și păscînd plantele duc la o simțitoare reducere a acestor plante. O dată cu împușinarea și uscarea plantelor se schimbă și tabloul general al speciilor de Ortoptere. Astfel specia *Conocephallus fuscus* Fab. dispare cu desăvîrșire, iar numărul indivizilor de *Paracinema tricolor* Thunb. scade simțitor. Cele mai numeroase sînt speciile: *Aiolopus thalassinus* Fab. și *Chorthippus albomarginatus* De G. Cu un număr redus de indivizi apare și specia *Oedaleus decorus* Germ. Este interesant de semnalat că am întîlnit un exemplar al speciei *Paracinema tricolor* Thunb. colorat brun-roșcat, întocmai ca plantele din jur. Menționăm acest caz, deoarece această specie apare întotdeauna colorată în verde intens.

#### POPULAȚIILE DE ORTOPTERE DIN BIOTOPURILE MEZOFILE

Cercetările noastre au fost efectuate spre sfîrșitul verii (august), anotimp în care vegetația din aceste biotopuri, în majoritate, era uscată. Astfel colectarea Ortopterelor a putut fi efectuată pe fâșii înguste de teren (haturi, șanțuri etc.). În aceste mici porțiuni de teren, printre ierburi înalte (necosite), am găsit o populație de Ortoptere relativ destul de bogată atît ca număr de specii cît și ca număr de indivizi. Biotopurile amintite prezintă deosebiri considerabile atît în ce privește componența vegetației, cît și fizionomia lor, noi însă nu ne putem opri la caracterizarea fitocenozelor.

Înșirarea speciilor colectate în biotopurile amintite o prezentăm în ordinea lor sistematică: *Leptophyes albiovittata* Koll., *Poecilimon fussi* Br., *Tettigonia viridissima* L., *tettigonia caudata* Charp., *Gampsocleis glabra* Herbst., *Platycleis affinis* Fieb., *Platycleis grisea* Fab., *Platycleis vittata* Charp., *Decticus verrucivorus* L., *Gryllus campestris* L., *Acheta deserti* Pall., *Oecanthus pellucens* Scop., *Pezotettix giornae* Ross., *Calliptamus italicus* L., *Acrida mediterranea* Dirsch., *Omocestus minutus* Brull., *Chorthippus brunneus* Thunb., *Chorthippus longicornis* Latr., *Chorthippus dichrous* Ev., *Chorthippus loratus* F. W., *Chorthippus albomarginatus* De G., *Euchorthippus declivus* Bris., *Euchorthippus pulnatus* F. W.

Dintre speciile citate *Decticus verrucivorus* L. apare în împrejurimile Craiovei ca o formă asemănătoare ca talie și culoare cu *Decticus albifrons* Fab. Menționăm acest fapt, deoarece Ramboeur (1839) descrie de la Montpellier o astfel de formă denumind-o *Decticus montpelliensis* (după Chopard 1951). A. Müller citează această formă din Insula Șerpilor considerînd-o ca o varietate formată pe această insulă. Această formă însă apare în Dobrogea pretutindeni în apropierea malului mării (Agigea, Valul lui Traian Vasile Roaită). Pentru a se putea constata mai bine deosebiriile de talie dintre indivizii colectați din diferite regiuni, prezentăm într-un tablou aceste date.

Tabel cu dimensiunile speciei *Decticus verrucivorus* L. din diferite localități, comparativ cu *Decticus albifrons* Fab.

|                   | <i>Decticus verrucivorus</i> L. |           |           |           | <i>Decticus albifrons</i> Fab. |
|-------------------|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|--------------------------------|
|                   | Insula Șerpilor                 | Agigea    | Craiova   | Cluj      | Agigea                         |
| Pronot            | 10,0—11,0                       | 9,5—10,8  | 9,5—10,5  | 7,2—9,0   | 9,3—10,0                       |
| Elitra            | 38,5—39,0                       | 37,0—43,0 | 43,0—45,0 | 32,0—37,0 | 46,0—49,0                      |
| Femurul posterior | 32,0—38,0                       | 38,0—41,0 | 38,0—39,0 | 31,0—35,0 | 38,0—41,0                      |
| Oviscapt          | 24,0                            | 23,0—25,5 | 23,0—25,0 | 19,0—23,0 | 22,0—24,0                      |

Din tablou reiese clar, că indivizii din Transilvania sînt mai mici decît din Oltenia și Dobrogea care au cu aproximație talia asemănătoare cu *Decticus albifrons* Fab.

Prezența acestei forme la Craiova este interesantă, deoarece ea dovedește că, condițiile ecologice ale împrejurimii Craiovei corespund în multe privințe cu cele ale Dobrogei. Această asemănare a condițiilor de mediu de altfel este sprijinită de compoziția întregii faune de Ortoptere de aici, care se aseamănă cu cea din Dobrogea.

Din punct de vedere zoogeografic este și mai interesantă prezența în Oltenia a speciei *Chorthippus loratus* F. W. (*Chorthip-*



pus brauneri Zoik.), ținând seama de faptul că pînă în prezent de pe teritoriul R.P.R. nu-o amintește decît R a m m e (1942) din împrejurimile localității Mircea-Vodă. Această specie trăiește în partea sudică a Uniunii Sovietice, în Asia Mică și în Peninsula Balcanică [2]. Prezența acesteia în Oltenia marchează deci limita din spre nord-vest a răspîndirii ei. Fiind cunoscută numai de la Mircea-Vodă *Chorthippus lora-tus* F. W. era considerată ca o specie rară în fauna R.P.R. Noi însă am întâlnit-o nu numai la Craiova, ci și la Tulcea, Babadag, Valul lui Traian, V. Roaită, Cernica, Comana, Podari, Plenîța, Perișoru, și întotdeauna în număr mare de indivizi, ceea ce denotă că pentru aceste regiuni ea este o specie comună.

### POPULAȚIILE DE ORTOPTERE DIN PĂȘUNI ȘI MIRIȘTI

Pe pășunile cu vegetație scundă, rară și uscată, cu solul nisipos, din împrejurimile Craiovei populația de Ortoptere se compune mai ales din specii de lăcuste geofile. În ordinea frecvenței lor am identificat următoarele specii: *Chorthippus brunneus* Thunb., *Onocestus minutus* Brull., *Dociostaurus brevicollis* Ev., *Acrotylus insubricus* Scop., *Oedipoda coerulescens* L., *Euchorthippus declivus* Bris., *Calliptamus italicus* L., *Acrida mediterranea* Dirsch., *Acrotylus longipes* Charp. *Aiolopus thalassinus* Fab., *Oedaleus decorus* Germ., *Aiolopus strepens* Latr.

Populația de Ortoptere a miriștilor este asemănătoare cu aceea a pășunilor, însă mai săracă în specii și ca număr de indivizi. Speciile dominante sînt *Calliptamus italicus* L. *Aiolopus thalassinus* Fab., *Oedipoda coerulescens* L. Pe lîngă acestea se mai întîlnesc speciile *Dociostaurus brevicollis* Ev., *Onocestus minutus* Brull., *Acrida mediterranea* Dirsch.

*Aiolopus strepens* Latr. este un element mediteranean nou în fauna Republicii Populare Romîne. În afară de localitățile din jurul Mării Mediterane unde ea este frecventă, a mai fost semnalată în sudul Crimeei, Caucaz, nordul Iranului [2] și recent (1957) din munții „Mecsek” din R.P. Ungară [13].

### POPULAȚIILE DE ORTOPTERE ALE TERENURILOR NISIPOASE

Cea mai interesantă populație de Ortoptere din împrejurimile Craiovei se află pe terenul cu dune de nisip care se întinde la marginea orașului în dreapta drumului care duce spre Turnu-Severin. Acest teren nisipos este acoperit cu o vegetație specifică xerofilă. La mijlocul și sfîrșitul verii sînt caracteristice următoarele specii de plante: *Cynodon dactylon* L., *Euphorbia sequieriana* Necker, *Centaurea arenaria* M. B., *Centaurea cyanus* L., *Eryngium campestre* L., *Gnaphalium arenarium* L., *Erigeron canadensis* L., *Xanthium spinosum* L., *Tragopogon dubius* Scop., *Linaria* sp., *Hypochoeris radicata* L. Vegetația aici este foarte rară. Există însă gropi mai mari sau mai mici în care primăvara se strînge apa. Aceste gropi sînt



acoperite de pete cu vegetație deasă în care se întâlnesc chiar specii higrofile ca *Holoschoenus vulgaris* Link., *Poa trivialis* L., *Gratiola officinalis* L.

În număr mai mare de specii și de indivizi apar Ortopterele în petele cu vegetație mai deasă. Populația de Ortoptere, în ordinea frecvenței, se compune din următoarele specii: *Acrotylus longipes* Charp., *Omocestus minutus* Brull., *Calliptamus barbarus* Costa., *Acrotylus insubricus* Scop., *Dociostaurus brevicolis* Ev., *Acrida mediterranea* Dirsch., *Oedipoda coerulescens* L., *Oecanthus pellucens* Scop., *Oedaleus decorus* Germ., *Calliptamus italicus* L., *Platycleis grisea* Fab.

Specia cea mai caracteristică a terenurilor nisipoase este *Acrotylus longipes* Charp. Aceasta preferă de obicei dunele sterpe, nefiind de găsit în locurile cu vegetație deasă. Este o specie estmediteraneană, care se întâlnește și pe dunele de nisip de lângă malul Mării Negre. *Acrotylus insubricus* Scop. populează în schimb locurile pe care există o vegetație mai deasă.

*Omocestus minutus* Brull. se cunoaște în fauna R.P.R. numai de la Agigea unde o citează Rammé [4]. Este o specie pontică răspândită în sudul Uniunii Sovietice și Peninsula Balcanică. Această specie de lacustă cu talia mică este foarte comună la Craiova unde populează teritoriile ierboase cu vegetație uscată.

Caracterul sudic și de câmpie al acestei populații reiese foarte clar dacă ne referim la ansamblul speciilor citate mai sus.

#### POPULAȚIILE DE ORTOPTERE DIN PĂDURI

Populația cea mai bogată ca număr de specii și de indivizi, a acestei regiuni se găsește în păduri. Colectările au avut loc în pădurile întinse de stejar din apropierea localităților Podari, Plenița, Perișoru.

Pe copaci și pe tufele mai înalte se întâlnesc următoarele specii: *Phaneroptera quadripunctata* Br., *Isophya speciosa* Friv., *Barbitistes oltenica* n. sp., *Tettigonia viridissima* L., *Ephippiger ephippiger* Fiebig., *Odontopodisma decipiens* Rme.

O atenție deosebită merită specia *Isophya speciosa* Friv. care — așa cum am amintit la începutul lucrării — a avut apariții în masă provocând daune mari, defoliind pădurile pe mai multe sute de hectare pe teritoriul Ocolului silvic de la Perișoru (Oltenia) și în sudul Dobrogei. În mod normal însă numărul de indivizi din această specie este destul de mic.

În continuare dăm descrierea speciei *Barbitistes oltenica* n.sp. care este nouă pentru știință.

*Barbitistes oltenica* n. sp. este o specie de talie mijlocie. Culoarea de bază este verde deschisă, cu puncte mărunte roșii. La femelă antenele au o nuanță galbenă, la mascul o nuanță roșiatică. Pe antene se găsesc inele colorate mai deschis. Culoarea de bază a elitrelor este un brun-roșiatic deschis, către vîrf nuanțat în verde. Pe marginea costală (la femelă

și pe marginea anală) se află o bandă de culoare galbenă-deschisă. Pe cele două margini ale pronotului se găsesc bande albe tivite cu brun.

Vîrful vertexului este atît de îngust ca articolele 3—4 ale antenei. Pronotul la mascul este scurt și concav. Pronotul la femelă este mai lung și de formă cilindrică. Șanțul transversal are forma unui „V” larg (fig. 2. a).

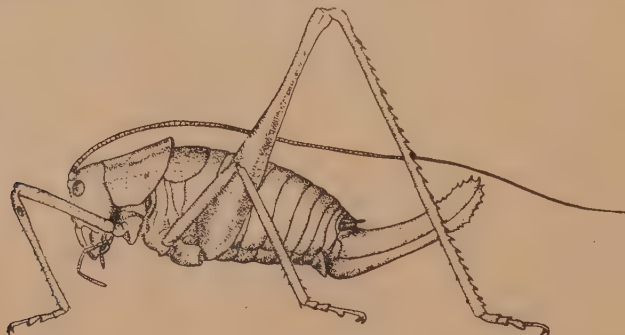


Fig. 1. *Barbitistes oltenica* n. sp. ♀.

La mascul clitrele sînt mai lungi decît pronotul, trec peste cel de al 2-lea tergite al abdomenului. (Fig. 2 a.) La femelă ele trec peste mijlocul primului tergite al abdomenului (fig. 1.) Cercii la mascul, sînt roșii și

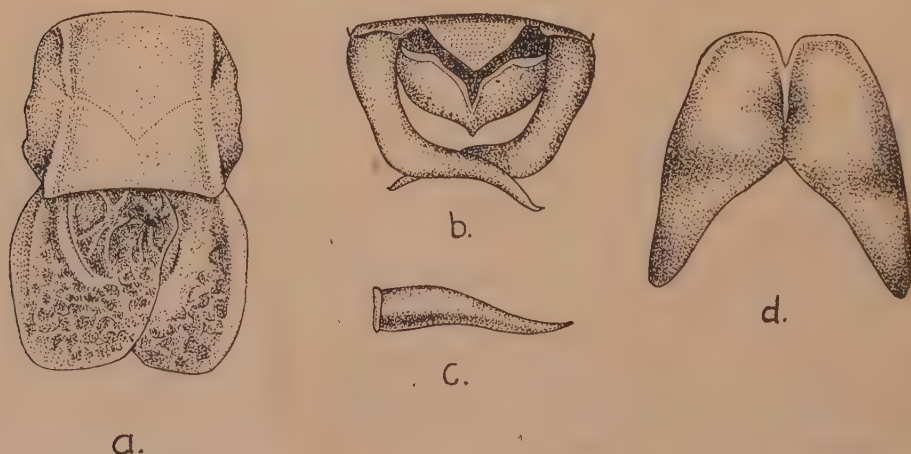


Fig. 2. *Barbitistes oltenica* n. sp.: a) ♂ pronotul și aripa anterioară; b) ♂ regiunea anală; c) ♀ cerci jumătatea stîngă; d) ♂ placa subgenitală.

curbați sub formă de „S”. Partea bazală are formă cilindrică, puțin îngroșată spre mijloc, apoi se turtește brusc și se îngustează treptat. La vîrf se găsește un dinte mic, negru (fig. 2. c.). Cercii la femelă, sînt roșii, puțin curbați în formă de „S”, sînt cilindrici și se îngustează treptat spre vîrf (fig. 2. d.)

La mascul creasta plăcii subgenitale este mijlociu dezvoltată. Placa subgenitală este prevăzută la vîrf cu o scobitură adîncă triunghiulară. Capetele celor doi lobi ale plăcii subgenitale sînt drept triunghiate (fig. 2. b). Baza plăcii subgenitale este colorată în verde, capătul posterior în alb, iar la mijloc are o pată brun roșietică. Placa subgenitală, la femelă, este lată și rotunjită.

Oviscapul la femelă este lung și lat (fig. 1) și întrece de două ori lungimea pronotului.

Lungimea corpului: ♂ 17,8 mm, ♀ 18 mm; pronotul: ♂ 3,4 mm, ♀ 5 mm.; elitrele: ♂ 3,7 mm., ♀ 2,6 mm.; femurul posterior: ♂ 14,2 mm., ♀ 18,2 mm.; oviscapul: 12 mm.

1 ♂ holotip, Podari, (reg. Craiova) 19. VI. 1958.

1 ♀ alotip, Plenița (reg. Craiova) 18. VI. 1958.

*Barbitistes oltenica* n. sp. se aseamănă cu *Barbitistes dalmatica* B.-Bienko prin următoarele caractere: forma plăcii subgenitale și a cercilor la mascul, precum și a oviscaptului la femelă, se deosebește însă prin talia mai mică, pronotul mai scurt și concav la mascul și elitrele mai lungi. De asemenea și colorația în ansamblul ei, la specia noastră este diferită.

În ceea ce privește cercii și pronotul masculului specia noastră se aseamănă mai ales cu *Barbitistes constrictus* Br., se deosebește însă de aceasta prin mai multe caractere ca de pildă: conformația plăcii subgenitale la mascul, cercii și ovipozitorul la femelă. Poate fi deosebită cu ușurință de specia *Barbitistes Yersini* Br. privind forma pronotului, lungimea elitrelor, forma cercilor. Comparînd-o cu celelalte specii de *Barbitistes*, ea prezintă deosebiri și mai esențiale.

*Barbitistes oltenica* n. sp. aparține speciilor care apar de vreme. În iunie cînd am colectat-o, era pe cale de dispariție, ovarul femelei conținea deja ouă mature. Nici după o cercetare îndelungată nu am identificat mai multe exemplare. Amîndouă exemplare au fost găsite la înălțimea de 1—1,5 m, pe frunzele bătute de soare ale unor stejari tineri.

În păduri, pe tufele mai joase și printre ierburile înalte, în afară de speciile citate am mai colectat următoarele Ortoptere: *Leptophyes albovittata* Koll., *Poecilimon schmidtii* Fieb., *Poecilimon thoracicus* Fieb., *Conocephalus hastatus* Charp., *Oecanthus pellucens* Scop., *Pezotettix giornae* Ross., *Euthystira brachyptera* Ocsk., *Gomphocerippus rufus* L.

*Conocephalus hastatus* Charp. poate fi citat printre cele mai caracteristice specii ale pădurilor Cîmpiei Dunării. Spre deosebire de celelalte specii de *Conocephalus* care sînt specii tipic higrofile, ea preferă medii mai uscate, întîlnindu-se în vegetația luminisurilor din păduri.

Sub tufe se găsesc specii caracteristice geofile ca: *Rhacocleis germanica* H.S., *Pholidoptera litoralis* Fieb., *Pholidoptera fallax* Fisch., *Tetrix bipunctata* L., *Bradyporus dasypus* Ilig., *Callimenus mantandoni* Burr. Ultimele sînt lăcuste cu talia mare, groasă, se mișcă anevoie și atrag atenția cu vocea



lor puternică, metalică. Ele aparțin speciilor de insecte cele mai caracteristice și mai bătătoare la ochi din pădurile Dobrogei și ale Cîmpiei Dunării.

Populația de Ortoptere a poienilor este foarte variată, aici se găsesc următoarele specii: *Poecilimon fussi* Br., *Platycleis grisea* Fabr., *Metrioptera bicolor* Phil., *Pezotettix giornae* Ross., *Calliptamus italicus* L., *Acrida mediterranea* Dirsch., *Stenobothrus lineatus* Panz., *Omocestus ventralis* Zett., *Chorthippus brunneus* Thunb., *Chorthippus loratus* F. W., *Chorthippus dichrous* Ev., *Euchorthippus declivus* Bris.

### CONCLUZII

În nota de față se prezintă fauna de Ortoptere din jurul Craiovei, faună care se caracterizează printr-un număr mare de specii: mediteraneene, balcanice și pontice. De asemenea se citează ca nouă pentru fauna R.P.R. specia *Aiolopus strepens* Latr. și ca nouă pentru știință specia *Barbitistes oltenica* n.sp.

Din punct de vedere zoogeografic este interesantă identificarea speciilor *Chorthippus loratus* F. W. și *Omocestus minutus* Brull. la Craiova, care pînă acum erau cunoscute din R.P.R. numai din Dobrogea. Craiova reprezintă punctul de răspîndire cel mai nord-vestic cunoscut pînă în prezent pentru aceste specii pontice.

Catedra de zoologie

### BIBLIOGRAFIE

1. Bei-Bienko, G., *Fauna SSSR. Priamokrilie*. Tom. II. vip. 2. Moscova-Leningrad. 1954.
2. Bei-Bienko, G.-Mistschenko, L., *Sarancevie fauni SSSR u supredelnih stan*. Moscova-Leningrad, 1951.
3. Brunger, W., *Prodromus der Europäischen Ortopteren*. Leipzig, 1882.
4. Chopard, L., *Faune de France* 56. *Orthopteroïdes*. Paris 1951.
5. Eliescu, G., *Contribuțiuni la cunoașterea morfologică și biochimică a lăcustei Isohya speciosa*. „Analele I.C.E.F.” vol. II., 1937.
6. Fischer, H., *Orthoptera europaea*. Leipzig, 1853.
7. Georgescu C., *Atacul de lăcuste în pădurile din Dobrogea de sud*. „Revista pădurilor” an. 42, 1930.
8. Harz, K., *Die Geraedflügler Mitteleuropas*. Jena, 1957.
9. Knechtel, W. — Biznoșanu, P., *Fauna R.P.R., Orthoptera*, 1959.
10. Mistschenko, L., *Fauna SSSR. Nasekomi priamokrilie*. Tom. IV. vip. 2. Moscova-Leningrad, 1952.
11. Müller, A., *Zur Kenntnis der Fauna der Schlangeninsel*. „Verh. Mitt. Sieb. Ver. f. Naturwiss.” Hermannstadt, 1928.
12. Müller, A., *Zur Kenntnis der Orthopterenfauna der Dobrudscha und Bessarabiens*. „Verh. Mitt. Sieb. Ver. f. Naturwiss.” Hermannstadt, 1931—1932.
13. Nagy B., *Ökologiai és faunisztikai adatok a Kárpátmedence sáskáinak ismeretéhez*. „Rovartani közlemények”, 1958, tom. XI.
14. Ramme, W., *Zur Orthopterenfauna von Rumänien*. „Mitt. Zool. Mus.” Berlin, 1942.
15. Ramme, W., *Zur Systematik, Faunistik und Biologie der Orthopteren von Südosteuropa und Vorderasien*. „Mitt. Zool. Mus.” Berlin, 1951.
16. Tarbivski, E. P., *Opredeliteli nasekomi evropeiskoi ciasti SSSR*. Moskva-Leningrad, 1948.
17. Zottu, S. G., *Quatrième liste des Orthoptères de Roumanie*. „Bull. Soc. sci. București”, an 18, 1909.



## К ИЗУЧЕНИЮ ПРЯМОКРЫЛЫХ ОКРЕСТНОСТЕЙ г. КРАЙОВЫ

(Краткое содержание)

Прямкрылые Олтении являются наименее исследованным разделом фауны РНР. Предметом настоящей работы являются прямкрылые, собранные автором в 1956—1959 гг. в окрестностях г. Крайовы и местностей Подарь, Пленица, Перишору. Собранный материал содержит 53 вида, один из которых является новым для науки (*Barbitistes oltenica* n. sp.), а другой — новым для фауны Румынии (*Aiolopus strepens* Latr.).

Для фауны прямкрылых окрестностей г. Крайовы отличительной чертой является высокий процент встречаемости средиземноморских, балканских и понтических видов.

После систематического перечисления видов приводятся данные о популяциях прямкрылых различных биотопов.

С точки зрения зоогеографической обращает на себя внимание присутствие в Крайове видов *Chorthippus loratus* F. W. и *Omocestus minutus* Brull. Оба названных вида обитают в южной части СССР, а также на Балканском полуострове. В РНР они были отмечены до настоящего времени только в Добрудже. Присутствие их в окрестностях г. Крайовы служит обозначением северо-западной границы их распространения.

В дальнейшем дается описание вида *Barbitistes oltenica* n. sp. Размеры вида средние. Основная окраска светложелтая. На усиках имеются светлые кольца. Окраска надкрыльев светлокоричнево-красная. Вершина темени одинаковой ширины с 3 и 4 члениками усиков. Переднегрудь самца короткая и вогнутая. Переднегрудь самки более длинная и цилиндрической формы. (рис. 2 а). Надкрылья самца длиннее переднегруды и заходят за 2-ой тергит брюшка (рис. 2 а). Церки самца изогнуты в виде „S”. Их базальная, цилиндрической формы, часть несколько утолщается к середине, затем резко уплощается и постепенно суживается (рис. 2 с). У самки церки менее изогнуты в форме „S”. У самца на конце генитальной пластинки имеется глубокое трехугольное углубление; вершины имеющихся двух лопастей пластинки прямо усеченные (рис. 2 б). Яйцеклад у самки длинный и широкий (рис. 1). Длина тела самца 17.8 мм, самки — 18 мм; переднегрудь самца 3.4 мм, самки 5 мм; надкрылья самца 3.7 мм, самки 2.6 мм; заднее бедро самца 14.2 мм, самки 18.2 мм; яйцеклад самки 12 мм.

## CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DES ORTHOPTÈRES DES ENVIRONS DE CRAIOVA

(Résumé)

Au point de vue du peuplement en Orthoptères l'Olténie est le territoire le moins exploré de Roumanie. Le présent article s'occupe des matériaux d'Orthoptères collectés en 1956-59 aux environs de Craiova et des localités Poduri, Plenița, Perișoru. Les matériaux collectés comprennent 53 espèces dont une espèce nouvelle pour la science (*Barbitistes oltenica* n. sp.) et une autre nouvelle pour la faune de Roumanie (*Aiolopus strepens* Latr.).

Caractéristique de la faune d'Orthoptères des environs de Craiova est le pourcentage élevé de la fréquence des espèces méditerranéennes, balkaniques et pontiques.

Après l'énumération systématique des espèces, l'article traite des populations d'Orthoptères des différents biotopes.

Du point de vue zoogéographique la présence à Craiova des espèces *Chorthippus loratus* F. W. et *Omocestus minutus* Brull. présente de l'intérêt. Les deux espèces vivent dans la partie sud de l'Union Soviétique et dans la péninsule balkanique. En Roumanie elles n'ont été connues jusqu'ici qu'en Dobroudja; leur présence à Craiova marque la limite nord-ouest de leur extension.

L'auteur donne ensuite la description de l'espèce *Barbitistes oltenica* n. sp.: c'est une espèce de taille moyenne; sa couleur fondamentale est le vert clair. Sur les antennes se trouvent des anneaux colorés plus clairs. La couleur des élytres est un marron rougeâtre clair. Le

sommet du vertex est aussi étroit que les articles 3—4 de l'antenne. Le pronotum chez le mâle est court et concave ; chez la femelle, il est plus long et de forme cylindrique (fig. 2 a). Les élytres chez le mâle sont plus longues que le pronotum et passent par-dessus le 2-me tergite de l'abdomen (fig. 2 a). Les cerques chez le mâle sont recourbés en forme d'„S". La partie basale a la forme cylindrique, légèrement épaissie vers le milieu, puis elle s'aplatit brusquement et se rétrécit progressivement (fig. 2 c). Les cerques chez la femelle sont légèrement recourbés en „S". Chez le mâle, la plaque subgénitale est pourvue au sommet d'un creux profond, triangulaire, les extrémités des deux lobes de la plaque subgénitale sont tronquées net (fig. 2 b). L'oviscapte chez la femelle est long et large (fig. 1). Longueur du corps : ♂ 17,8 mm, ♀ 18 mm ; pronotum : ♂ 3,4 mm, ♀ 0,5 mm ; élytres : ♂ 3,7 mm, ♀ 2,6 mm ; fémur postérieur : ♂ 14,2 mm, ♀ 18,2 mm ; oviscapte : ♀ 12 mm.

# NOI CONTRIBUȚII LA STUDIUL CALCIDOIDELOR DIN R. P. R. (V)

de

MARGARETA BOȚOC

În continuarea studiului nostru asupra Calcidoidelor din R.P.R., în nota de față prezentăm un număr de zece specii din această suprafamilie din ordinul Himenoptere. Șapte dintre speciile descrise mai jos aparțin familiei Mymaridae, una familiei Afelinidae, iar celelalte două, familiilor Tetrastichidae, respectiv Leucospidae.

Toate sînt specii noi pentru țara noastră, iar în privința importanței lor practice, unele dintre ele parazitează pe dăunători periculoși ai culturilor noastre.

## Fam. Mymaridae

### 1. *Anaphes* (A.) *fuscipennis* Haliday, 1833

Din această specie posedăm numai exemplare femele.

Corpul este brun cu porțiuni mai deschise, antenele brune, scapul și pedicelul ceva mai deschise, aripile ușor gălbui cu bordunie galben brune și nervurile brune, ca și porțiunea discală din jurul nervurii marginale a aripilor anterioare, picioarele brune cu tarsele ceva mai deschise.

Articolul III antenar este foarte mic și trunchiat oblic, celelalte articole sînt aproape egale între ele, cu excepția măciucii care este mai lungă. Articolele V—VIII poartă fiecare cîte două creste senzitive, în afară de măciucă care are mai multe creste. (fig. 1).

Aripile anterioare sînt dilatate distal, mai accentuat în partea superioară, perii discali sînt dispuși în aproximativ nouă șiruri (fig. 2). Grupul distal de sensile constă din patru sensile în șir oblic, două puțin mai anterior și celelalte în urma lor (fig. 3).

Aripile posterioare, lineare, puțin îngustate spre vîrf, au un singur șir de peri discali.

Abdomenul este ceva mai scurt decît toracele; ovopozitorul depășește foarte puțin abdomenul.

*Dimensiuni* (în mm).

Corpul : 0,828 ; toracele : 0,331 ; abdomenul : 0,312 ; Antenele : scapul : 0,092 ; pedicelul ; 0,044 ; art. III : 0,014 art. IV : 0,046 ; art. V, VI : 0,055 ; art. VII : 0,057 ; art. VIII : 0,051 ; art. IX : 0,108. Aripile anterioare : 0,765/0,126 cili : 0,072/0,186. Aripile posterioare : 0,634/0,037 cili : 0,046/0,111.

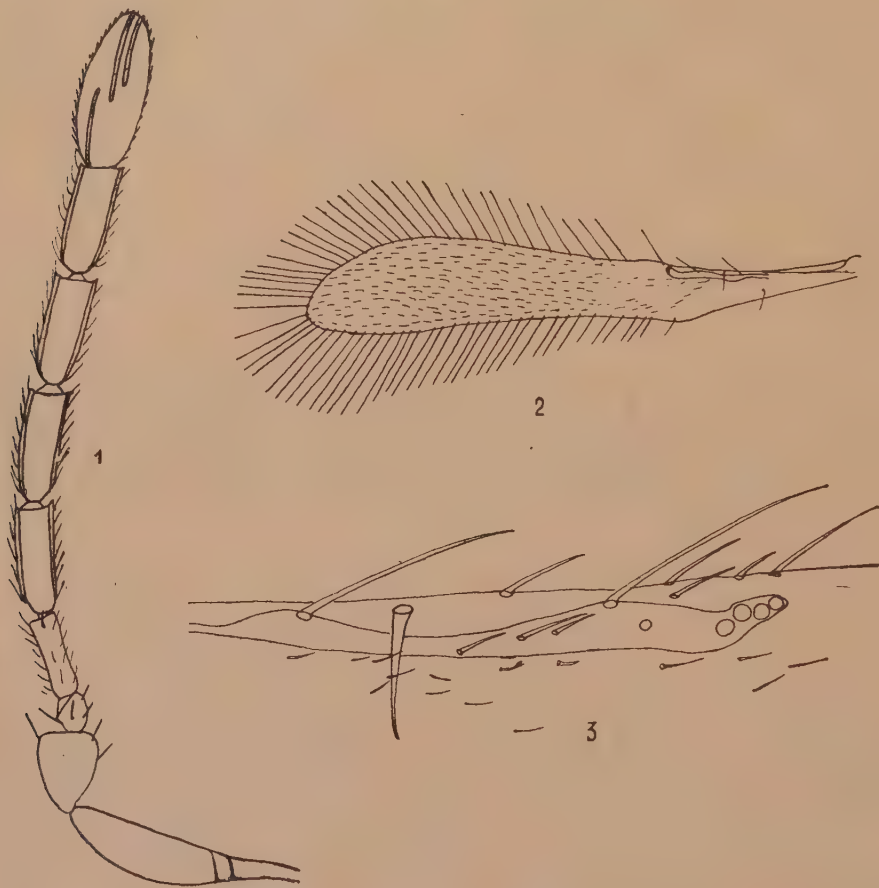


Fig. 1. *Anaphes(A.) fuscipennis*, femelă : antena.

Fig. 2. *Anaphes(A.) fuscipennis*, femelă : aripa anterioară stângă.

Fig. 3. *Anaphes(A.) fuscipennis*, femelă : nervațiunea aripei anterioare drepte.

Această specie cu corpul destul de bondoc, sboară în lunile august-octombrie, în locuri umede. Noi am colectat-o în luna septembrie 1959, pe malul Someșului, lângă Cluj. După Debauche [1] ar parazita pe coleoptere, de predelecție pe crisomelide, ca de altfel toate speciile genului *Anaphes*.

Specie nouă pentru R.P.R.



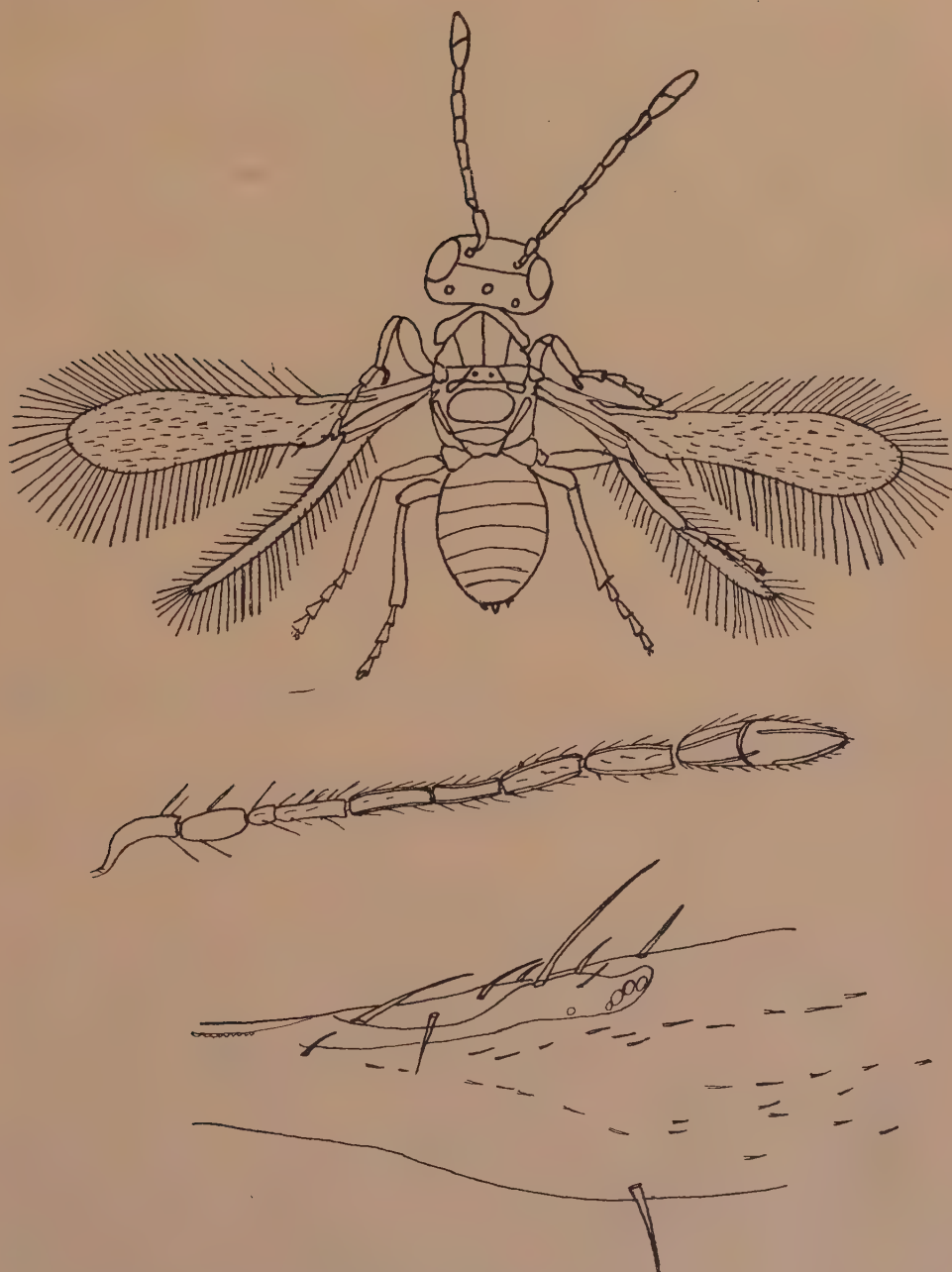


Fig. 4. *Anaphes (P.) calvescens* : femela.

Fig. 5. *Anaphes (P.) calvescens*, femelă : antena.

Fig. 6. *Anaphes (P.) calvescens*, femelă : nervațiunea aripei anterioare drepte.

## 2. *Anaphes (P.) calvescens* Debauche, 1948

Dăm mai jos descrierea sumară a indivizilor femeli (fig. 4).

Corpul este de culoare brună destul de închisă, toracele mai deschis, laturile segmentelor abdominale ceva mai închise, ca și jumătatea dorsală posterioară a abdomenului. Antenele sînt mai deschise la culoare decît toracele, aripile sînt ușor gălbui, picioarele brune cu extremitățile femurelor galbene și tibiile brun deschise. Ovopozitorul este galben.

Articolul III antenar este cel mai mic, celelalte articole sînt subcilindrice, aproximativ egale între ele, măciuca este caracteristică subgenului *Patasson*, formată din două articole (fig. 5).

Articolele V, VI, VII, VIII poartă cîte două creste senzitive, ca și articolele măciuci.

Ramura stigmatică a aripilor anterioare poartă un grup de patru sensile distale, în șir oblic, ultima foarte mică. Hipochetul este scurt (fig. 6). Suprafața discală este acoperită de 11 șiruri de peri scurți.

Aripile posterioare sînt ușor ascuțite la vîrf și au numai cîtiva peri pe jumătatea distală a suprafeței lor.

Tarsele anterioare sînt mai lungi decît tibiile, cele mijlocii și posterioare mai scurte și cu metatarsele mai scurte decît articolele IV tarsale.

Ovopozitorul abia se zărește la extremitatea abdomenului, aproape s-ar putea spune că nu-l depășește.

*Dimensiuni* (în mm).

Corpul : 0,561 ; toracele : 0,228 ; abdomenul : 0,239. Antenele : scapul : 0,029 ; pedicelul : 0,083 ; art. III : 0,003 ; art. IV : 0,083 ; art. V : 0,0130 ; art. VI : 0,070 ; art. VII, VIII : 0,011 ; art. IX + X : 0,203. Aripile anterioare : 0,616/0,128 ; cili : 0,093/0,096 ; aripile posterioare : 0,542/0,018 ; cili : 0,065/0,110.

Materialul s-a colectat în luna iunie 1959 la Șapca Verde, lângă Cluj. Specie nouă pentru R.P.R.

## 3. *Anaphes (P.) brachygaster* Debauche, 1948

Din această specie posedăm numai femele.

Corpul este de culoare brună cu unele nuanțe mai deschise, bătînd în spre galben ; axilele, laturile metanotului și porțiunea anterioară și laterală a abdomenului sînt ușor mai deschise, brune gălbui. Primele articole antenare sînt galben brune, celelalte brun deschise. Aripile sînt ușor gălbui, iar în jurul nervurilor aripilor anterioare culoarea este slab brună. Picioarele sînt brun deschise, tarsele anterioare galben-alburii, tibiile mijlocii și posterioare galbene.

Articolul III antena este cel mai mic, articolele V și VII cele mai lungi, în afară de măciucă. Începînd cu articolul V, toate articolele poartă cîte două creste senzitive (fig. 7).

Aripile anterioare sînt ușor dilatate distal, aspectul general rămînînd aproape linear ; pe suprafața lor se găsesc zece șiruri de peri (fig. 8). Cele patru sensile distale ale ramurei stigmatice sînt dispuse trei în șir și a patra sub cea proximală din primul rînd. Hipochetul este îndreptat în spre macrochetul distal (fig. 9).



Fig. 7. *Anaphes(P.) brachygaster*, femelă : antena.

Fig. 8. *Anaphes(P.) brachygaster*, femelă : aripa anterioară stîngă.

Fig. 9. *Anaphes(P.) brachygaster*, femelă : nervațiunea aripei anterioare stîngi.

Aripile posterioare sînt lineare, ușor ascuțite spre vîrf, cu un șir de opt peri în jumătatea anterioară a suprafeței alare.

Tibiile anterioare sînt egale cu femurele, tibiile mijlocii și posterioare, mai lungi decît femurele respective. Articolele IV tarsale sînt cele mai lungi, dar aproape egale cu metatarsele.

Abdomenul are formă conică, nu este alungit, ci destul de gros, mai mult rotund. Ovopozitorul depășește foarte puțin abdomenul.

*Dimensiuni* (în mm).

Corpul : 0,625 ; toracele : 0,257 ; abdomenul : 0,276. Antenele : scapul : 0,110 ; pedicelul : 0,053 ; art. III : 0,01 ; art. IV : 0,055 ; art. V : 0,064 ; art. VI : 0,056 ; art. VII : 0,058 ; art. VIII : 0,055 ; art. IX + X : 0,134. Aripile anterioare : 0,809/0,128 ; cili : 0,090/0,184 ; aripile posterioare : 0,736/0,02 ; cili : 0,055/0,097.

Această formă a fost colectată în luna septembrie 1959, pe malul Someșului, lângă Cluj.

Specie nouă pentru R.P.R.

*Notă* : odată cu femelele speciei descrise mai sus, am colectat și doi masculi, care se aseamănă foarte bine cu femela, însă, pentru exactitate, îi vom descrie când vom dispune de mai multe exemplare.

#### 4. *Anaphes (P.) lameerei* Debauche, 1948

Culoarea corpului la femelă este brun închisă, aproape neagră. Antenele sînt brun închise cu scapul și pedicelul mai deschise ; picioarele sînt brun deschise, ceva mai închise decît scapul și pedicelul, aripile sînt ușor suflate cu brun deschis. Ovopozitorul este de culoarea picioarelor, tecile ceva mai închise.

Capul este ceva mai lat decît toracele, articolele biciului antenar merg în mărime crescîndă, articolele V—X poartă creste senzitive (fig. 10 și 11). Toracele este mai lung decît abdomenul, aripile anterioare nu prea lățite distal, au marginile brune și două porțiuni glabre mai întinse în fața nervurii postmarginale, despărțite de un singur șir de peri. Din grupul distal de patru sensile, cea superioară este mai mică (fig. 12 și 13).

Aripile posterioare au suprafața discală glabră, în afară de un șir de șase peri distali (fig. 12).

Tibiile mijlocii și posterioare sînt mai lungi decît femurele respective. Tarsele au articole scurte.

Abdomenul este scurt, globulos, ovopozitorul nu-l depășește.

*Dimensiuni* (în mm).

Corpul : 0,478 ; toracele : 0,212 ; abdomenul : 0,165. Antenele : scapul : 0,081 ; pedicelul : 0,044 ; art. III : 0,01 ; art. IV : 0,029 ; art. V, VI : 0,044 ; art. VII : 0,51 ; art. VIII : 0,046 ; art. IX + X : 0,107, Aripile anterioare ; lățimea : 0,074 ; cili : 0,165 ; aripile posterioare : 0,533/0,018 ; cili : 0,32/0,11.

Materialul s-a colectat în august 1959, la Șapca Verde, lângă Cluj.

Specie nouă pentru R.P.R.

*Notă* : am colectat un singur exemplar și aripile anterioare s-au deteriorat la manipulare, astfel că nu am putut avea certitudinea calculării exacte a lungimii și am renunțat de a comunica această dimensiune.

#### 5. *Lymaenon chrysis* Debauche, 1948

Vom descrie în cîteva cuvinte femela acestei specii, pe care o posedăm.

Culoarea corpului este galben închis intens, cu pete brune pe mezonot, metanot și jumătatea posterioară a abdomenului ; capul este brun, ventral ceva mai deschis ; antenele sînt brune deschis, scapul ușor mai închis. Aripile anterioare sînt ușor suflate cu galben, picioarele au culoare galben murdară, cu unele porțiuni brunii. Ovopozitorul este galben, tecile sale brune deschis.

Articolele antenare III—V merg în lungime crescîndă și sînt cilindrice ; articolele VII—X sînt subegale, mai late. După scap, măciuca este cea mai lungă. Articolele VII și VIII poartă cîte o creastă senzitivă, articolele IX și X cîte două, iar măciuca mai multe (fig. 13).



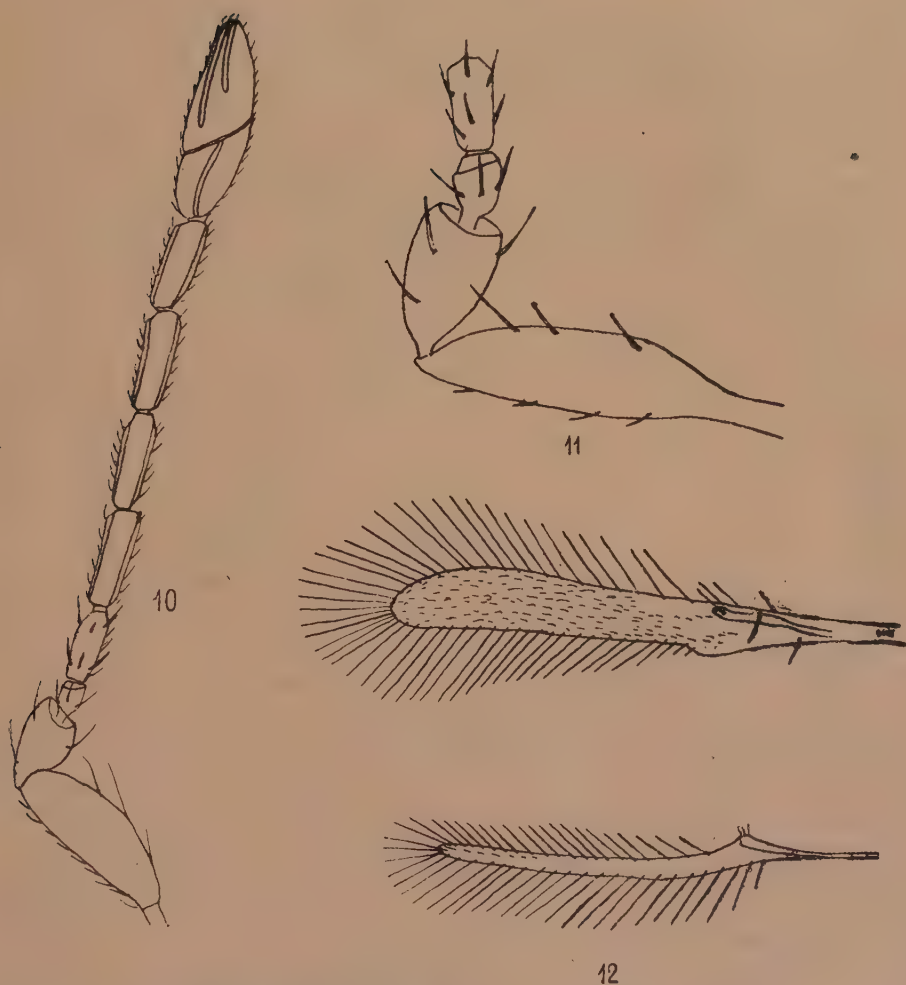


Fig. 10. *Anaphes(P.) lameerei*, femelă: antena.

Fig. 11. *Anaphes(P.) lameerei*, femelă: articolele bazale ale antenei.

Fig. 12. *Anaphes(P.) lameerei*, femelă: aripa anterioară și posterioară din partea stângă.

Toracele este ușor ghebos. Aripile anterioare se lăcesc distal, dar nu sînt prea late, cili marginali sînt destul de scurți (fig. 14). Sensilele distale sînt în număr de patru și dispuse în șir vertical, iar sensila proximală se află cam la jumătatea distanței dintre extremitatea distală a nervațiunii și macrochetul distal (fig. 15).

Ovopozitorul pornește din prima jumătate a abdomenului și nu-l depășește.

#### *Dimensiuni (în mm).*

Corpul : 0,699 ; toracele : 0,294 ; abdomenul : 0,312. Antenele : scapul : 0,202 ; pedicelul : 0,057 ; art. III : 0,027 ; art. IV : 0,029 ; art. V, VI : 0,036 ; art. VII : 0,053 ; art. VIII : 0,049 ; art. IX, X : 0,051 ; art. XI : 0,182. Aripile anterioare : 0,708/0,147 ; cili : 46/0,11 ; aripile posterioare : 0,552/0,018 ; cili : 0,073/0,09.

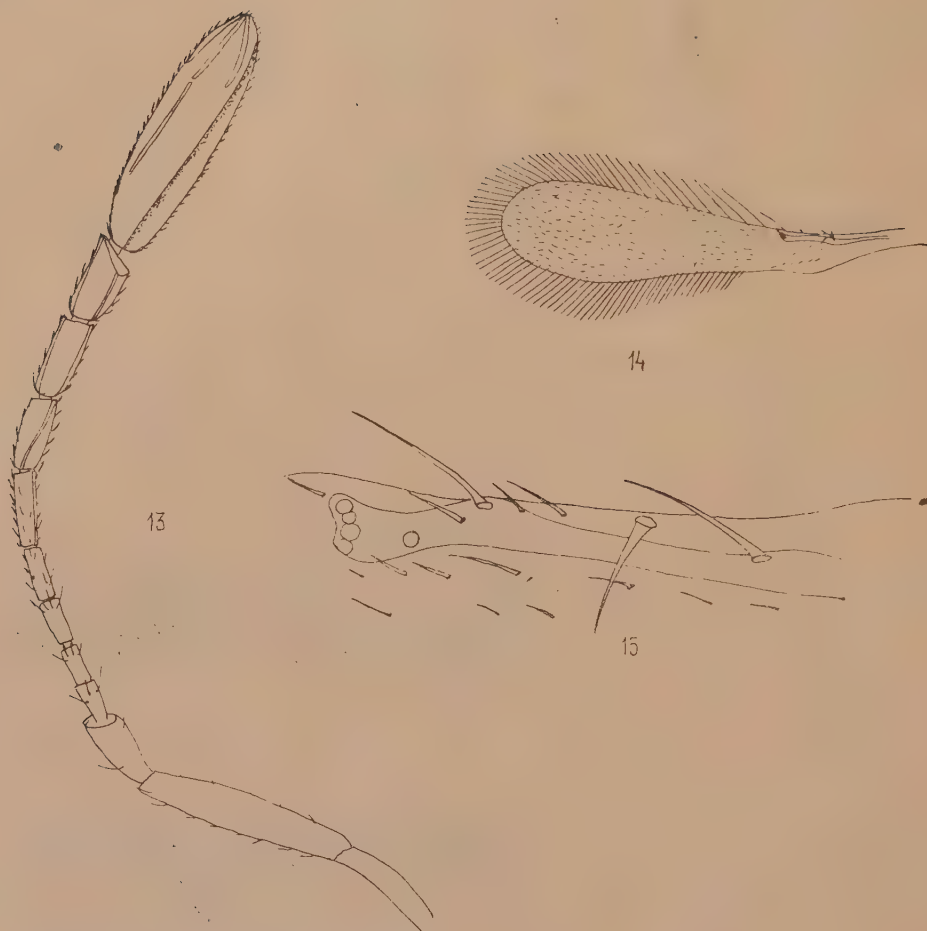


Fig. 13. *Lymaenon chrysis*, femelă : antena.

Fig. 14. *Lymaenon chrysis*, femelă : aripa anterioară stângă.

Fig. 15. *Lymaenon chrysis*, femelă : nervațiunea aripei anterioare stângi.

Materialul s-a colectat la Șapca Verde în 1959. În literatură speciile acestui gen sînt date ca parazite pe ouă de hemiptere.

Specie nouă pentru R.P.R.

#### 6. *Lymaenon pictus* Haliday, 1833

Vom da mai jos descrierea femelei pe care o posedăm. Ne vom permite să o facem mai amănunțit, întrucît nu a fost găsită completă în literatură.

Culoarea corpului este galbenă amestecată cu brun. Capul este brun, antenele brune, cu scapul și pedicelul brune deschis-gălbui. Mandibulele au aceeași culoare ca și articolele bazale ale antenei. Toracele este brun pe partea ventrală, mai deschis decît baza antenei, distal brun. Abdomenul,

în mai puțin decît jumătatea posterioară este galben brun, ca și partea ventrală a toracelui, restul brun mai închis, ca și partea dorsală a toracelui. Vîrful este puțin mai deschis la culoare. Aripile sînt galbene, picioarele galben-brune deschis cu extremitățile brune. Tecile ovopozitorului sînt de asemenea brune.

Capul este mai lat decît lung. Antenele sînt lungi, aproape cît corpul. Scapul este alungit și ușor umflat lateral, pedicelul are aproximativ jumătate din lungimea scapului și este piriform. În general articolele flagelului sînt cilindrice, unele mai lungi, altele mai scurte; cel mai scurt dintre ele este articolul III, iar cel mai lung, în afară de măciucă, articolul IV. Arti-



Fig. 16. *Lymaenon pictus*, femelă : antena.

Fig. 17. *Lymaenon pictus*, femelă : aripa anterioară și posterioară din partea stîngă.

Fig. 18. *Lymaenon pictus*, femelă : nervațiunea aripei anterioare stîngi.

coatele VII—X poartă fiecare câte două creste senzitive, iar măciuca are trei creste dispuse în mod foarte caracteristic, în șir oblic. Toate articolele sînt ușor păroase (fig. 16).

Toracele este mai scurt decît abdomenul. Aripile anterioare sînt lățite în jumătatea distală. Pubescenta discală este fină, cili marginali scurți. Nervura marginală este lungă, ramura stigmatică aproape de trei ori mai scurtă decît nervura marginală (fig. 17). Grupul distal de sensile constă din trei sensile dispuse în șir și una dedesubtul celei proximale, din acest grup. Sensila proximală se găsește sub macrochetul distal. Hipochetul nu atinge jumătatea lățimii aripei și este foarte aproape de macrochetul distal (fig. 18).

Aripile posterioare sînt lineare, ascuțite la vîrf, cili marginali mai lungi decît lățimea aripei; pubescenta discală este nulă (fig. 17).

Tibiile anterioare sînt egale cu femurele, metatarsele mai lungi decît celelalte articole tarsale. Femurele mijlocii sînt mai scurte decît tibiile respective. Metatarsele mijlocii și posterioare sînt cele mai lungi dintre articolele tarsale, ca și cele ale picioarelor anterioare. Coxele anterioare și mijlocii sînt globuloase, coxele posterioare puțin mai alungite.

Abdomenul este conic, alungit, aproape ascuțit la vîrf. Ovopozitorul pornește aproape de la baza abdomenului și îl depășește destul de mult, aproape cît o cincime din lungimea sa.

#### *Dimensiuni (în mm).*

Corpul : 1,537; toracele : 0,478; abdomenul : 0,730; ovopozitorul : 0,920; Antenele : scapul : 0,239; pedicelul : 0,073; art. III : 0,084; art. IV : 0,112; art. V : 0,101; art. VI : 0,092; art. VII, VIII : 0,087; art. IX : 0,073; art. X : 0,064; art. XI : 0,202. Aripile anterioare : 398/0,395; cili : 0,047/0,101; aripile posterioare 1,130/0,036; cili : 0,038/0,112.

Materialul s-a colectat lângă Someș, reg. Cluj, în 1959.

Speci nouă pentru R.P.R.

### 7. *Polynema fumipenne* (Haliday) Walker, 1846

Din această specie posedăm un singur exemplar mascul, extrem de caracteristic nu numai speciei, dar și genului, pe care ne vom permite să-l descriem cu unele amănunte, dat fiind că nu s-a găsit o descriere detaliată în literatură.

Culoarea corpului este brună roșietică, creștetul capului, abdomenul în jumătatea dorsală posterioară și ventral, brune închis. Abdomenul este mai scurt decît toracele și de formă trapezoidală. Pediculul abdominal este foarte lung și de culoare galben închisă intens (fig. 19). Antenele au primele trei articole de aceeași culoare ca și pediculul abdominal, apoi se brunifică ușor spre vîrf.

Scapul și pedicelul sînt alungite, articolele biciului sînt foarte lungi, cilindrice, articolul IV este cel mai lung. Toate articolele flagelare poartă creste senzitive.

Aripile anterioare sînt lățite distal, cili marginali sînt foarte lungi, cili discali foarte deși și dispuși în șiruri dese și neregulate. Sensilele distale sînt în număr de cinci și dispuse în arc, hipochetul este foarte apropiat de macrochetul proximal (fig. 20). Aripile posterioare sînt lineare, cili marginali foarte lungi, pubescenta discală nulă, în afară de un șir de șase peri foarte scurți, la baza suprafeței alare.

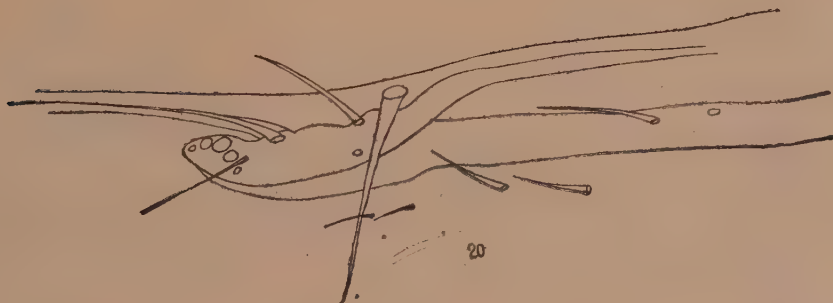
Picioarele sînt foarte lungi și subțiri. Femurele și tibiile anterioare au cam aceeași lungime, tibiile mijlocii și posterioare sînt mai lungi. Tarsele sînt formate din patru articole, metatarsul fiind foarte lung la toate cele trei perechi de picioare.

#### *Dimensiuni (în mm)*





19



20

Fig. 19. *Polynema fumipenne*: masculul.Fig. 20. *Polynema fumipenne*; mascul: nervațiunea aripei anterioare stîngi.

Corpul: 1,398; toracele: 0,552; pediculul abdominal + abdomenul: 0,570; Antenele: scapul: 0,148; pediculul: 0,092; art. III: 0,163; art. IV: 0,230; art. V: 0,220; art. VI: 0,193; art. VII: 0,184; art. VIII: 0,165; art. IX: 0,174; art. X: 0,148; art. XI: 0,165; art. XII, XIII: 0,148. Aripile anterioare 1,804/0,441; cili: 0,184/0,669; aripile posterioare: 1,214/0,073; cili: 0,147/0,221.

Materialul s-a colectat în culturile de lucernă de la Galcer lângă Cluj. În literatură se arată că reprezentanții genului *Polynema* parazitează pe heteroptere.

Specie nouă pentru R.P.R.

## Fam. Aphelinidae

8. *Aspidiotiphagus citrinus* Crwf, 1891

Din această specie posedăm atît exemplare femele cît și mascule. Am determinat specia după indicațiile date în N i k o l s k a t a [3] și dăm mai jos descrierea femelei, întrucît masculul se aseamănă foarte bine cu ea.

Sînt forme mici, cu corpul de culoare brună închisă, cu porțiuni brun deschise și galbene.

Capul, este tot atît de lat cît și toracele, ocelii formează un triunghi ascuțit. Pronotul este îngust, de culoare brună, scutелul brun gălbui, cu două pete laterale brun închise în partea anterioară și tivit cu brun închis la marginea inferioară. Restul toracelui este brun deschis, în afară de dungile laterale închise de pe mezonot. Abdomenul este brun închis în două treimi anterioare, cu excepția unei fișii transversale proximale mai deschise și brun mai deschise în treimea posterioară. Teaca ovopozitorului este de aceeași culoare ca și porțiunea posterioară a abdomenului; ovopozitorul depășește puțin extremitatea abdomenului.

Antenele sînt brune deschis aproape galbene, scapul galben deschis, pedicelul cu o nuanță mai închis. Primele trei articole ale flagelului au cam aceeași mărime, măciuca este formată din trei articole, progresiv mai lungi, ultimul ascuțit la vîrf (fig. 21).

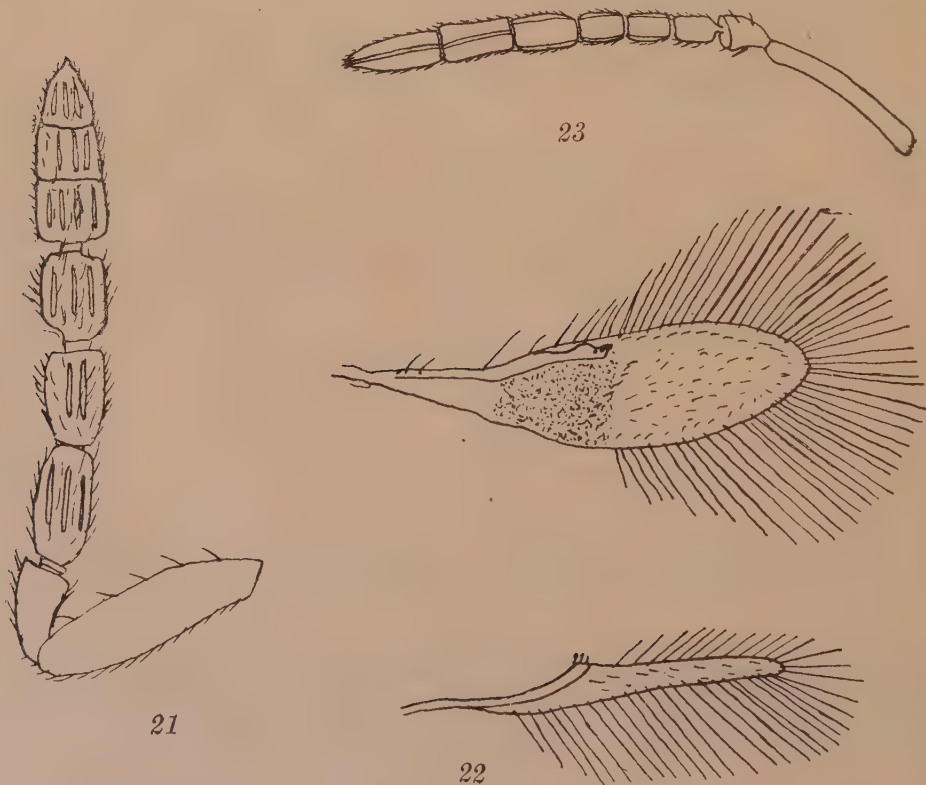


Fig. 21. *Aspidiotiphagus citrinus*, femelă: antena.

Fig. 22. *Aspidiotiphagus citrinus*, femelă: aripa anterioară și aripa posterioară din partea dreaptă.

Fig. 23. *Geniocerus evonymellae*, femelă: antena.

Aripile anterioare sînt ușor concave la marginea posterioară proximală, cili marginali foarte lungi; aripile posterioare sînt lineare (fig. 22).

*Dimensiuni* (în mm).

Corpul : 0,496; toracele : 0,202; abdomenul : 0,148. Antenele : scapul + 0,128; pedicelul : 0,33 0,036; art. III : 0,029; art. IV, V : 0,027; art. VI : 0,040; art. VII : 0,052; art. VIII : 0,073. Aripile anterioare : 0,533/0,128; cili : 0,101/0,166; aripile posterioare : 0,46/0,36; cili : 0,096 0,074.

Această specie de afelinid parazitează pe *Aspidiotus hederae*, de unde a fost obținută de tov. I. Bechet, căruia îi mulțumim pe această cale pentru materialul pe care ni l-a pus la dispoziție.

Specie nouă pentru R.P.R.

## Fam. Tetrastichidae

### 9. *Geniocerus evonymellae* Bché

Această specie, din care posedăm numai exemplare femele, are toate caracterele specifice familiei *Tetrastichidae*, pe care nu le înșirăm. Arătăm numai ceea ce este specific formei noastre.

Corpul este de culoare brună, ovopozitorul depășește bine abdomenul în partea posterioară și este de culoare galbenă, pe cînd tecile sale sînt brune. Antenele, formate din opt articole și un annellus, sînt de culoare brună și sînt scurte. Toate articolele flagelului poartă creste senzitive; măciuca cuprinde ultimele trei articole, cel distal purtînd în vîrf asce senzitive. Antenele sînt destul de păroase (fig. 23).

Femurele sînt brune, cu extremitățile galbene, tibiile galbene, ușor suflate cu brun, tarsele galbene, metatarsele brune.

Aripile sînt hialine, cele anterioare late, mai lungi decît aripile posterioare, ambele perechi tipice genului.

Abdomenul este mai scurt decît toracele și este conic, alungit la extremitatea posterioară.

*Dimensiuni* (în mm).

Corpul : 2,465; toracele : 0,828; abdomenul : 1,453; depășirea ovopozitorului față de abdomen : 0,11.

Această specie a fost obținută de tov. I. B e c h e t din pupele de *Hypophantria cunea*, colectată în 1952 de la Salonta.

Specie nouă pentru R.P.R.

## Fam. Leucospididae

### 10. *Leucospis gigas* F, 1793

Această interesantă specie de calcidoide a fost găsită de tov. I. B e c h e t într-o colecție veche de la Catedra de zoologie, între alte insecte, ca și ea, nedeterminate. Noi am găsit că corespunde materialului găsit în determinările lui E r d ö s, [2], S c h m i e d e k n e c h t [5] și S c h r ö d e r [6] și o descriem mai jos foarte sumar, dînd doar cîteva caractere mai pregnante.

Este o formă, care poate fi destul de ușor confundată de necunoscători cu o albină sau o viespe. Culoarea corpului este neagră-brună, cu pete galbene. Capul este negru, cu două pete galbene între ochi și scap, antenele nu prea închise; pronotul are două dungă transversale late galbene. Scutelul are două pete galbene la mijloc și cîte una lateral, iar metanotul două pete galbene la mijloc, de formă ovală. Propodeul este întunecat. Aripile sînt uniform brunii, bătînd

ușor în spre portocaliu. Femurele sînt negre, cu pete galbene : abdomenul are două pete galbene pe fond negru. Ventral, tot corpul este negru.

Caracteristic pentru această specie este faptul că protoracele face unghi drept cu mezo-toracele, dînd insectei un aspect ghebos. De asemenea sînt specifice femurele posterioare care sînt foarte umflate, aproape rotunde și poartă fiecare cîte șapte dinți de culoare neagră. Este interesant și ovopozitorul, încovoiat în sus și adus peste abdomen, depășindu-l, trecînd chiar și peste metanot.

Lungimea corpului este de 9,8 mm, la exemplarul nostru. În literatură se citează dimensiuni ce variază între 10–15 mm.

*Leucospis gigas* este un cunoscut parazit a himenopterului *Chalicodoma muraria*.

Specie necitată în R.P.R.

Catedra de fiziologia animalelor

#### BIBLIOGRAFIE

1. Debauche, H. R., *Étude sur les Mymaromidae et les Mymaridae de la Belgique*, „Mém. du Musée d'hist. nat. de Belgique”, 1948, nr. 108.
2. Erdős J., *Feműrkészék. Chalcidoidea* în „Magyarország állatvilága”, vol. XII (Hymenoptera II).
3. Nikolskaia, M. N., *Halitid fauná SSSR*, Akad. Nauk SSSR, 1952, t. 202
4. Rubțov, A. I., *Metoda biologică de combatere a insectelor dăunătoare*. Minist. Agricult., București, 1951.
5. Schmiedeknecht, O., *Die Hymenopteren Nord- u. Mitteleuropas*, 1930.
6. Schröder, Ch., *Insekten Mitteleuropas insbesondere Deutschlands. Hymenopteren*, Bd II, 1914.

#### НОВЫЕ ДАННЫЕ К ПОЗНАНИЮ ХАЛЫЦИДИД (CHALCIDOIDEA) РНР (V)

(Краткое содержание)

Описываются 10 видов халыцид (*Chalcidoidea*), принадлежащих к 3 семействам: *Mymaridae*, *Aphelinidae* и *Tetrastichidae*. Все виды являются паразитами. Некоторые из них представляют особый интерес в отношении биологической борьбы. Описанные виды являются новыми для фауны Румынской Народной Республики.

#### NOUVELLE CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DES CALCIDOÏDES DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE (V)

(Résumé)

L'auteur décrit dix espèces de calcidoïdes appartenant à 3 familles : *Mymaridae*, *Aphelinidae* et *Tetrastichidae*. Toutes sont des formes parasites, certaines d'entre elles présentant un intérêt particulier pour la lutte biologique. Les espèces décrites sont nouvelles pour la faune de Roumanie.



# COMPOZIȚIA CANTITATIVĂ ȘI CALITATIVĂ A POPULAȚIILOR DE PĂSĂRI DIN GRĂDINA BOTANICĂ DIN CLUJ ÎNTRE ANII 1958—1959

de

IOAN KORODI GĂL

Vizitînd aproape de un deceniu Grădina botanică din Cluj, observînd și studiînd populațiile ei de păsări în diferitele sezoane ale anului, am constatat că în Transilvania în puține locuri se găsește o ornitofaună atît de bogată și variată ca și aici. Pînă în prezent ea nu a fost studiată și prelucrată, din care cauză nici nu este cunoscută. Pentru acest fapt ne-am hotărît să studiem fauna ei ornitologică în cursul unui an întreg, atît din punct de vedere cantitativ cît și calitativ, studiînd astfel ornitofauna unei biocenoze artificiale.

În literatura noastră de specialitate găsim puține date asupra populațiilor de păsări din diferitele biocenoze, iar lucrările existente [4, 5] se referă la biocenoze naturale, și numai o singură lucrare tratează despre ornitofauna grădinilor pomicole [6].

Scopul lucrării de față este să facă cunoscut analiza cantitativă și calitativă a populațiilor de păsări, rolul lor în Grădina botanică, modul lor de hrănire, variația densității populațiilor în diferite perioade ale anului și, în sfîrșit, întocmirea catalogului speciilor și spectrului fenologic

## METODA DE LUCRU

Începînd cu data de 26. II. 1958 și terminînd cu data de 26. II. 1959, odată săptămînal (în total de 52 ori) am executat estimări numerice în biocenoză. Estimările numerice s-au executat după metoda fișilor [9] și după metoda fișilor combinată cu cea topografică [4], ultima metodă fiind folosită numai în perioada cuibăritului, la stabilirea populațiilor cuibăritoare. În afară de acestea, pentru determinarea hranei consumate de către păsări, am efectuat ieșiri zilnice sau chiar și de două ori la zi (în total de 148 ori), reușind să determinăm data precisă a sosirii sau a plecării populațiilor migratoare.

Prelucrarea cenologică și prezentarea populațiilor de păsări din punct de vedere cantitativ și calitativ le-am efectuat după principiile lui Balogh [1], Dementiev — Glatkov [2], Novikov [8], Palmgren [9], Tischler [10] și Turcek [11, 12].

## DATE GENERALE ASUPRA GRĂDINII BOTANICE DIN CLUJ

Teritoriul Grădinii botanice [13], în suprafață de 11 ha, se întinde pe trei coline în care Pîrăul Țiganilor, cu afluenții săi, a săpat văi adînci. Poziția geografică: Grădina botanică din Cluj este situat la 23°34'57" longitudine E și 46°46'34" latitudine N. Altitudinea variază între 400—410 m deasupra mării.

Temperatura anuală medie este de 8,3°. Perioada de vegetație este de la 1. IV și pînă la 30. IX, cu o temperatură medie de 15,2°C.

Cantitatea medie anuală a precipitațiilor oscilează între 500—650 mm.

Din punct de vedere fitocenologic, Grădina botanică se poate considera ca o biocenoză artificială, compusă din diferite fragmente, înființată de către om și aflată sub îngrijirea permanentă a lui. Flora Grădinii botanice din Cluj [12], conține toate elementele și tipurile de vegetație din țară, precum și o serie de elemente din Europa și alte continente. Toate straturile cunoscute într-o biocenoză tipică sînt prezente.

Începînd cu anul 1954, în biocenoză se efectuează ocrotirea organizată a păsărilor, ceea ce s-a manifestat prin așezarea de cuiburi artificiale (în total 60, revenind cite 5 cuiburi la 1 ha), și prin hrănirea artificială a păsărilor, datorită montării unor hrănitore permanente.

### ANALIZA ORNITOFAUNEI

O biocenoză oarecare se poate caracteriza cel mai expresiv prin cantitatea materiei vii și prin cantitatea energiei potențiale legată de această materie. De obicei aceste două valori nu se împart uniform între diferitele componente ale ornitofenozei. Unele populații întrec pe celelalte, mai mult sau mai puțin, în greutate sau în număr de indivizi. Tocmai împărțirea neuniformă a indivizilor speciilor este caracteristică biocenozelor. Însă nu numai mărimea și compoziția inegală a populațiilor este caracteristică biocenozelor, ci și așezarea lor în spațiu, apoi densitatea lor. Pentru ca diferitele relații de volum ale populațiilor de păsări să se poată exprima numeric și în comparație cu datele altor biocenoze, cenologia se folosește de niște expresii numerice, unice și clare pe care P a l m g r e n [9] le-a numit, „*Caracteristici cenologice*”.

Caracteristicile cenologice exprimă — pe lângă condițiile date — analiza și compoziția ornitofaunei cît se poate de exact și clar. Totodată, elimină definițiile subiective ca „rar, comun, dominant” etc. și le exprimă în date numerice.

Caracteristicile cenologice pot fi referitoare la *volum* și referitoare la *structură*. Prima grupă a caracteristicilor cenologice poate fi *relativă*, — cînd exprimă relațiile de volum a populațiilor sau a diferitelor grupuri cenologice raportate între ele, indiferent de spațiu și timp — și *absolută*, — cînd caracterizează componenții ornitofaunei raportată la spațiu și timp.

Dintre caracteristicile referitoare la volumul relativ, fac parte: *dominanța numerică sau dominanța individuală, dominanța în greutate și dominanța în energie potențială sau consumpția*.

Caracteristicile referitoare la volumul absolut, exprimă cantitatea de materie vie raportată la spațiu pe care o reprezintă indivizii populațiilor din ornitofaună. Caracteristicile volumetrice absolute referindu-se la materie, cuprind și partea energetică a problemei, deoarece componenții ornitofaunei reprezintă nu numai o cantitate de materie determinată ci și o cantitate de energie potențială legată de materia vie. Dintre aceste caracteristici fac parte: *densitatea individuală sau abundența, biomasa sau producția și bioenergia*, care pînă în prezent nu se poate aprecia decît indirect din calculul mărimii suprafeței corpului (consumpția).

Problemele în legătură cu legile structurale ale populațiilor la păsări, legile dispersiei în spațiu și timp, vor constitui obiectul altor studii.

În cele ce urmează vom prezenta, pe bazele caracteristicilor cenologice, populațiile de păsări din Grădina botanică după perioadele de vegetație. Biologia păsărilor — modul lor de viață, hrănirea și înmulțirea, adăpostul

față de dușmani — este în strînsă legătură cu schimbările periodice anuale și activitatea lor vitală este determinată de acestea.

Schimbările periodice anuale ale unei biocenoze întregi se manifestă prin a s p e c t e. Deoarece cele 6 tipuri de aspecte (după T i s c h l e r [10]) determinate pentru zona temperată nordică, sînt valabile și pentru biocenoza studiată, în cele de mai jos vom prezenta populațiile de păsări ale acesteia conform acestor aspecte.

## I. POPULAȚIILE DE PĂSĂRI DIN ASPECTUL PREVERNAL

Aspectul prevernal cuprinde lunile martie și aprilie.

În acest aspect apar primii oaspeți de vară și decurge începutul și miezul pasajului de primăvară. Aproape toate populațiile oaspeți de iarnă părăsesc biocenoza. Numărul speciilor este relativ mare, deoarece în această perioadă se întîlnesc în biocenoză oaspeți de iarnă, oaspeții de vară și o serie de populații migratoare de tranzit. Populațiile sedentare încă nu sînt definitiv stabilite. Din punct de vedere al reproducerii, în acest aspect are loc prrgătirea pentru reproducere, ce se manifestă prin scindarea pîcurilor și formarea perechilor, alegerea teritoriului de cuibărit, cîntul activ al masculilor, împerecherea, strîngerea materialului pentru cuib, construirea cuiburilor și începerea ponte, mai ales la populațiile sedentare. Caracteristicile relațiilor de volum absolute și datele biologice ale populațiilor de păsări din cele șase aspecte sînt redade în tabelul 1.

Tabelul 1

Caracteristicile cenologice și datele biologice ale populațiilor de păsări din cele 6 aspecte

| Nr. crt. | Aspecte   | Caracteristicile relațiilor de volum absolute la 11 ha suprafață |              |                               | Numărul speciilor | Grupuri trofice |           |          |           | Felul de viață |                      |                 |                  |
|----------|-----------|--|--------------|-------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|----------|-----------|----------------|----------------------|-----------------|------------------|
|          |           | Abundență în perechi   | Biomasa în g | Consumpția în cm <sup>2</sup> |                   | Insectivori     | Carnivori | Omnivori | Granivori | Sedentari      | Migratori de tranzit | Oaspeți de vară | Oaspeți de iarnă |
| 1        | Prevernal | 215  | 29766        | 60166                         | 59                | 38              | 4         | 5        | 12        | 20             | 22                   | 9               | 8                |
| 2        | Vernal    | 246  | 23228        | 60319                         | 44                | 29              | 1         | 3        | 11        | 20             | 8                    | 13              | 3                |
| 3        | Aestival  | 321  | 30870        | 76661                         | 36                | 25              | —         | 3        | 8         | 20             | 4                    | 12              | —                |
| 4        | Serotinal | 259  | 22136        | 53990                         | 44                | 30              | 1         | 4        | 9         | 20             | 10                   | 13              | 1                |
| 5        | Automnal  | 254  | 25950        | 60155                         | 48                | 30              | 2         | 5        | 11        | 20             | 17                   | 6               | 5                |
| 6        | Hiemal    | 188  | 29472        | 55006                         | 51                | 25              | 7         | 6        | 13        | 20             | 19                   | 1               | 11               |

Din tabelul 1, rîndul 1 reiese că în acest aspect stocul de păsări din biocenoză este compus din indivizi a 59 de populații. Densitatea medie a stocului de păsări în acest aspect este de 19,5 perechi la 1 ha. Valorile cele mai ridicate de densitate reprezintă populațiile de : *Bombycilla garrulus* (19 per./11 ha, 11,4 %), *Passer montanus* (18 per./11 ha, 10,6 %), și *Parus major* (17 per./11 ha, 10,2 %). Din punct de vedere al biomasei dominează populațiile de : *Accipiter gentilis* (2490 g/11 ha 8,4 %), *Corvus corax* (2468 g/11 ha, 8,2 %), *Corvus corone cornix* și *Coloeus monedula* (cu cîte



2200 g/11 ha respectiv 2340 g/11 ha și 7,7 % respectiv 7,8 %), *Bombycilla garrulus* (2128 g/11 ha, 8,1 %) și *Streptopelia decaocto* (2100 g/11 ha, 7,3 %). În privința consumației dominează : *Bombycilla garrulus* (5543 cm<sup>2</sup>/11 ha, 9,2 %), *Coloeus monedula* (4316 cm<sup>2</sup>/11 ha, 7,1 %), *Corvus corone cornix* (2685 cm<sup>2</sup>/11 ha, 5,4 %) și *Corvus corax* (2448 cm<sup>2</sup>/11 ha, 5,1 %).

#### Grupele trofice și hrana lor în aspectul prevernal (fig. 1 a)

Dintre grupele trofice cunoscute în general la păsări în acest aspect sînt prezente : grupul carnivorelor (C), grupul insectivorelor (I), grupul omnivorelor (O) și grupul granivorelor (G).

Grupul carnivorelor este reprezentat prin 4 populații (6,7 %). Aceste populații se întîlnesc în biocenoză mai ales dimineața și după amiază cînd vînează prada, care de cele mai multe ori este compusă din păsări mai mici. Chiar și *Falco tinnunculus* răpește în această perioadă păsări dintre populațiile de *Passer montanus*, *Parus major* și *Carduelis spinus*. Populațiile de *Accipiter nisus* și *Accipiter gentilis* distrug zilnic o serie de păsări mai mici. Astfel prima specie vînează mai cu seamă din stolurile de *Passer montanus*, *Carduelis spinus*, *Fringilla coelebs* și *Fringilla montifringilla* iar a doua își capturează hrana dintre pîlcurile de *Streptopelia decaocto* *Turdus merula* și *T. viscivorus*, precum și din stolurile de *Bombycilla garrulus*. *Buteo buteo* folosește biocenoza numai pentru adăpost de noapte.

Grupul omnivorelor este reprezentat prin 5 populații (8,4 %). Populațiile de *Corvus corone cornix* și *Coloeus monedula* sînt atrase în biocenoză în acest aspect mai mult din partea depozitelor de reziduri și gunoaie pe unde își procură o parte din hrană și din partea crescătorilor de porcine de unde își culeg cealaltă parte din hrană. Celelalte omivore, *Pica pica* și *Garrulus glandarius* își procură hrana în apropierea caselor din biocenoză, de pe depozite de gunoaie și în parte consumă de pe sol ghinda și jirul din anul trecut, prin acesta contribuind la răspîndirea acestor plante.

Grupul insectivorelor, reprezentate prin 38 de populații (64,4 %) se hrănește cu primele insecte ieșite din ascunzișuri. Populațiile de *Picus viridis*, *Picus canus* și *Dryobates major p.* își adună hrana de sub scoarța arborilor, distrugînd larvele dăunătoare de *Saperda populnea*, *S. carcharias*. Foarte des se pot observa culegînd din mușuroaiele de furnici pupe și furnici. Populațiile de *Parus*, *Regulus*, *Aegithalos*, *Phylloscopus*, stîrlesc cantități însemnate de dăunători vegetali, ouă, larve, omizi și insecte mature de Cicadide și Rhynchote găsite pe mugurii fragezi de *Populus alba* și *Salix sp.* Populațiile de *Turdus merula*, *T. ericetorum ph.* se hrănesc de pe sol cu insecte, viermi și melci de *Cepeae*, *Succinea*, *Ariantha* și *Eulota*. Oaspeții de iarnă și migratorii de tranzit ca *Turdus viscivorus*, *T. pilaris*, *T. torquatus a.* și *T. musicus*, pe lîngă boabele de *Viscum album* rămase încă nemîncate, caută pe sol diferite fructe din anul trecut ca : *Rosa*, *Crataegus*, *Rhamnus*, *Cornus* etc. Populațiile de *Sylvia*, *Phoenicurus*, și *Erithacus* culeg Dipterele care se adună în cantități mari deasupra grămezilor de frunze lăsate încă din anul trecut și care au început să treacă în putrefacție. Populațiile de *Muscicapa*, imediat după sosire se hrănesc încă de pe sol, iar mai tîrziu, paralel cu înmuguritul și cu deplasarea verticală a insectelor, vi-



nează pe arbuști și coroana arborilor. Dintre populațiile insectivore este interesantă comportarea oaspetului de iarnă *Bombycilla garrulus*, care în nordul îndepărtat se hrănește exclusiv cu insecte, iar la noi hrana lui de bază o constituie derivatele vegetale. Astfel consumă fructe de *Viscum album*, *Celtis orientalis*, iar după terminarea acestora consumă și boabe de *Parthenocissus q*, *Viburnum opulus*, *Ligustrum vulgare*, fructe de diferite *Rosaceae*, precum și muguri de *Pirus communis*, *Populus alba*, *P. angulata*, *Sophora japonica*, *Salix babylonica* etc., prin aceasta cauzând daune pomiculturii. După ieșirea albinelor din stup, vinează și multe albine.

Populațiile granivore reprezentate prin 12 populații (20,3 %) se hrănesc cu diferite derivate vegetale. Astfel, *Streptopelia decaocto* se hrănește cu cereale din curțile caselor și semințe de buruieni. Populațiile de *Chloris chl.* *Carduelis c.*, *Fringilla c.* și *Fringilla montifringilla* consumă semințe de buruieni. *Loxia curvirostra* se hrănește cu semințe de *Picea excelsa*, *Carduelis spinus*, consumă semințe de *Larix decidua*, *Alnus glutinosus*, și în grupuri mari se pot observa înaintea Muzeului Botanic culegând de pe sol semințe de *Thuja occidentalis*. *Pyrrhula p.* pe lângă consumarea

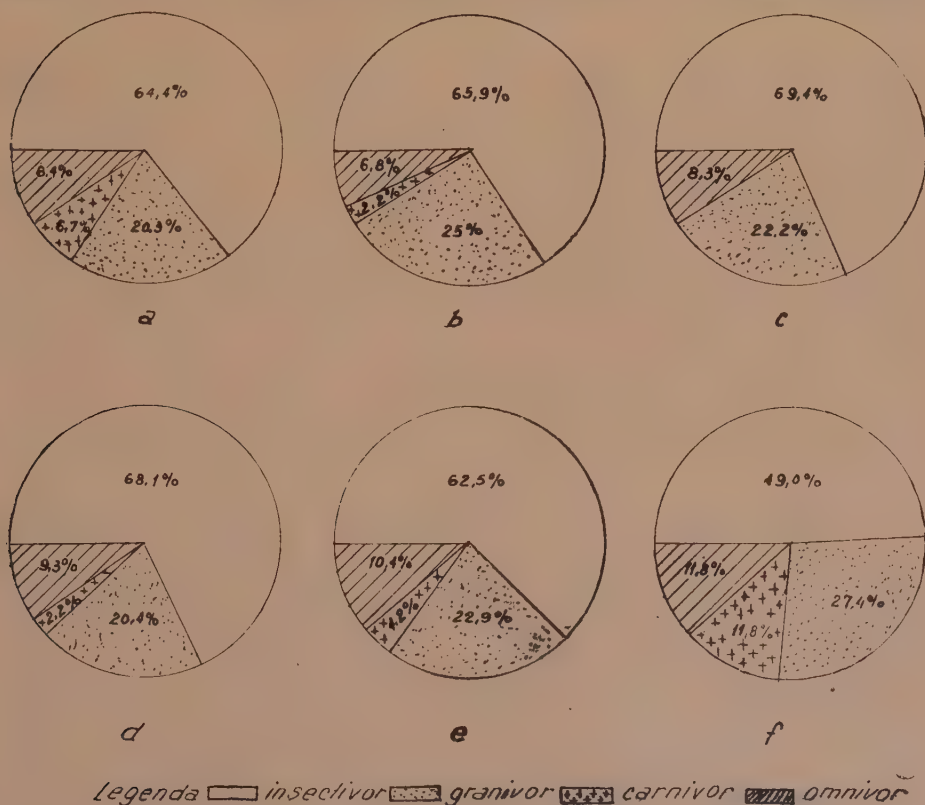


Fig. 1. Relația cantitativă dintre grupele trofice în cele șase aspecte (a, b, c, d, e, f).

boabelor de *Ligustrum vulgare*, spre sfârșitul aspectului consumă și muguri de *Salix leptulus*, *Populus alba*, *P. angulata*, *Pirus communis* și *Prunus cerasifera*. Populațiile de *Passer montanus* și *P. domesticus* pe lângă consumarea semințelor de buruieni își procură hrana din curtea caselor.

## II. POPULAȚIILE DE PĂSĂRI DIN ASPECTUL VERNAL

Acest aspect cuprinde luna mai și prima jumătate a lunii iunie. Populațiile de păsări migratoare (oaspeți de vară) termină pasajul de primăvară și încep reproducerea. Oaspeții de iarnă părăsesc definitiv biocenoza, iar cele migratoare de tranzit, termină migrația. Din punct de vedere al reproducerii, aspectul vernal se caracterizează prin depunerea ouălor, clocitul, la oaspeți de vară sosiți mai târziu, și prin depunerea ouălor, clocitul și creșterea puilor la populații sedentare. Spre sfârșitul aspectului, unele populații, ca *Passer montanus*, *Parus major* încep o a doua pontă. Caracteristicile relațiilor de volum absolute și datele biologice ale populațiilor de păsări din aspectul vernal sînt redată în tabelul 1, rîndul 2.

Din tab. lul 1 reiese că populațiile de păsări din aspectul vernal sînt compuse din indivizii a 44 de specii, adică cu 15 mai scăzut decît în aspectul prevernal. Acest fapt se explică prin terminarea pasajului de primăvară și prin stabilirea populațiilor definitiv cuibăritoare. Densitatea stocului de păsări este de 22,4 perechi la 1 ha., adică cu 2,9 perechi la ha. mai ridicat ca în aspectul precedent. Valorile cele mai ridicate de densitate în acest aspect prezintă populațiile de: *Passer montanus* (39 per./11 ha, 14,2 %), *Parus major* (32 per./11 ha, 13,4 %), *Passer domesticus* (18 per./11 ha, 7,8 %) și *Streptopelia decaocto* (16 per./11 ha, 6,9 %), deci după cum vedem, preiau dominația populațiile sedentare.

În privința biomasei domină populațiile de *Streptopelia decaocto* (4800 g/11 ha, 20,6 %), *Coloeus monedula* (4290 g/11 ha, 18,5 %), *Corvus corone cornix* (2200 g/11 ha, 9,5 %) și *Passer montanus* (1794 g/11 ha, 14,2 %). Din punct de vedere al consumpției domină populațiile de: *Streptopelia decaocto* (9039 cm<sup>2</sup>/11 ha, 14,8 %), *Coloeus monedula* (7913 cm<sup>2</sup>/11 ha, 13,2 %), *Passer domesticus* (7862 cm<sup>2</sup>/11 ha, 7,8 %), și *Passer montanus* (6110 cm<sup>2</sup>/11 ha, 14,2 %).

Tabelul 2

| Caracteristici cantitative absolute  | Biocenoze        |                                       |   |   |                                       |  |
|--------------------------------------|------------------|---------------------------------------|---|---|---------------------------------------|--|
|                                      | Artificiale      |                                       | Naturale                                  |   |                                       |  |
|                                      | Grădina botanică | Lîvezi cu pomi de tipul Arrhenatherum | Pădure foioasă de tipul Querceto-Poetosum | Pădure foioasă de tipul Querceto-Carpinetum nudum | Pădure mixtă de tipul Piceeto-Fagetum | Pădure de conifere de tipul Piceetum nudum |
| Numărul speciilor                    | 44               | 24                                    | 29  | 30  | 21                                    | 20   |
| Densitatea populațiilor per/ha       | 22,4             | 11,4                                  | 12,0                                      | 15,0  | 8,9                                   | 4,7  |
| Biomasa g/100 ha                     | 211163           | 101130                                | 91665                                     | 116317  | 36281                                 | 37058                                      |
| Consumpția cm <sup>2</sup> la 100 ha | 548351           | 27870                                 |   |   | 13975                                 | 8461                                       |

Dacă comparăm caracteristicile cantitative absolute ale populațiilor de păsări din biocenoza studiată (tabelul 2) cu cele ale altor biocenoze artificiale [6] și naturale [4 5] — din împrejurimile Clujului și Transilvania —, tot din aspectul vernal, se poate constata că din toate punctele de vedere biocenoza studiată arată valorile cele mai ridicate, ceea ce se datorește faptului că ea împreunează toate acele condiții care favorizează în mod pozitiv toate activitățile vitale ale populațiilor de păsări.

#### Grupele trofice și hrana lor în aspectul vernal (fig. 1 b)

Populațiile carnivore în acest aspect sînt reprezentate numai de o singură populație (2,2 %), de către *Falco tinnunculus*.

Grupul omnivorelor este reprezentat prin 3 specii (6,8 %). Hrana acestora este cam aceeași ca în aspectul precedent, cu unele excepții. Astfel, *Pica pica*, *Coloeus monedula* și *Corvus corone cornix*, consumă și omizi, larve de insecte, iar prima populație în unele cazuri răpește și puii păsărelor.

Grupul insectivorelor este reprezentat prin 29 de populații (65,9 %), deci mai puțin la număr ca în aspectul precedent, ceea ce se explică prin lipsa populațiilor migratoare de tranzit. Pentru a demonstra însemnătatea insectivorelor din punct de vedere economic în acest aspect, în cele ce urmează vom prezenta calitatea hranei consumate de către puii de *Parus major* (specie sedentară) și *Phoenicurus phoenicurus* (specie oaspete de vară).

Cercetările efectuate la puii de *Parus major* [3] au arătat că această specie hrănind puii în medie de 359 ori zilnic, transportă acestora o hrană compusă din : *Lymantria dispar* (16,5 %), omizi și fluturi de *Aporia crataegi* (14 %), omizi de *Geometridae* (11,2 %), omizi de *Lepidoptere* (11,2 %), pupe de *Lepidoptere* (11,2 %), diferiți paianjeni (9,2 %), omizi de *Noctuiiforme* (9,2 %), pupe de *Geometriiforme* (4,7 %), *Poecilimon schmidtii* (2,8 %), *Zenzera pirina* (2,8 %), *Isophia pirenea* (1,9 %), *Stenobotus sp.* (1,9 %), *Musca sp.* (1,9 %) și pupe de *Noctuiiforme* (1,9 %), deci o serie de dăunători vegetali, care distrug plantele din biocenoză.

Rezultatele obținute la puii de *Phoenicurus phoenicurus* [7] arată că această specie în decurs de 13 zile a hrănit puii în total de 4457 ori, cu o medie zilnică de 392 ori, aducînd puilor în total o cantitate de 13371 bucăți de hrană într-o greutate de cca 1350 g, care a constatat 92 % din insecte, larve și omizi dăunătoare.

Contrar activității pozitive a insectivorelor de mai sus, *Bombycilla garrulus* dăunează în biocenoză prin consumarea mugurilor de plante.

Grupul granivorelor este reprezentat prin 11 populații (25 %) dintre care numai 6 populații (54,5 %) aparțin populațiilor sedentare. Pe lângă hrana consumată în aspectul prevernal, în această perioadă mai menționăm următoarele : Populațiile de *Carduelis carduelis* și *Chloris chloris* în grupuri mici consumă semințe de *Taraxacum officinalis* și culeg *Aphidodeide* de pe frunzele de *Fraxinus sp.* și *Robinia sp.* Populațiile de *Passer montanus*, *Passer domesticus*, *Coccothraustes coccothraustes*, *Chloris chloris*, *Carduelis carduelis* și *Streptopelia decaocto* consumă mai ales la începutul lunii iunie fructe de *Prunus cerasus* și *Prunus mahaleb*, precum culeg și *Rhynchotele* de pe *Populus alba*. Caracteristic granivorelor este și consumarea în mare măsură a insectelor, deoarece hrănesc puii exclusiv cu insecte.



### III. POPULAȚIILE DE PĂSĂRI DIN ASPECTUL ESTIVAL

Aspectul estival cuprinde a doua jumătate a lunii iunie și prima jumătate a lunii iuliei. La populațiile cuibăritoare puii din prima și a doua pontă părăsesc cuibul. Densitatea stocului de păsări crește brusc, iar numărul speciilor arată o scădere. Teritoriul de cuibărit se abandonează și formează cîrduri mici populațiile cu puii lor. Oaspeții de vară se pregătesc pentru plecare. Stocul de păsări este cel mai stabil în acest aspect. În afară de cîteva populații tranzitorii, în biocenoză se întîlnesc numai populații cuibăritoare. Caracteristicile relațiilor de volum absolute și datele biologice ale populațiilor de păsări din aspectul estival este redat în tabelul 1, rîndul 3.

Din tabelul 1 se poate vedea, că stocul de păsări din acest aspect este compus din indivizi a 36 de specii, adică cu 23 de specii mai puțin ca în aspectul prevernal și cu 8 specii mai puțin ca în aspectul vernal, fapt care se poate explica cu stabilirea definitivă a populațiilor cuibăritoare. Densitatea stocului de păsări este de 29,2 perechi la 1 ha, valoarea cea mai ridicată constatată în cele 6 aspecte. Valorile cele mai ridicate de densitate aparțin populațiilor de: *Passer montanus* (41 per./11 ha, 13,6%), *Parus major* (32 per./11 ha, 9,9%), *Passer domesticus* (25 per./11 ha, 7,8%), *Coloeus monedula* (23 per/11 ha, 5,5%) și *Fringilla coelebs* (15 per./11 ha, 4,6%), deci după cum vedem domină populațiile sedentare. Din punct de vedere al biomasei domină: *Coloeus monedula* (8970 g/11 ha, 29,4%), *Streptopelia decaocto* (4200 g/11 ha, 13,9%) *Pica pica* (2160 g/11 ha, 7,0%) și *Passer montanus* (1886 g /11 ha, 6,1%). În privința consumpției valorile cele mai ridicate aparțin speciilor: *Coloeus monedula* (18546 cm<sup>2</sup>/11 ha, 20,7%), *Streptopelia decaocto* (7906 cm<sup>2</sup>/11 ha, 10,4%), *Passer montanus* (6633 cm<sup>2</sup>)<sup>2</sup> 11 ha, 9,7%) și *Passer domesticus* (5040 cm<sup>2</sup>/11 ha, 6,6%).

#### Grupele trofice și hrana lor în aspectul estival (fig. 1 c)

Grupul carnivorelor lipsește în acest aspect din biocenoză. Grupul omnivorelor este reprezentat prin 3 populații (8,3%). Hrana lor este foarte variată. Pe lîngă hrană de origină animală, se hrănesc și cu hrană vegetală. Astfel, *Pica pica*, *Coloeus monedula* și *Corvus corona cornix*, în grupuri mai mici, năvălesc asupra arborilor de *Morus nigra*, *Prunus cerasus*, *Prunus mahaleb* și *Morus alba*, consumîndu-le fructele.

Grupul insectivorelor este reprezentat prin 25 de populații (69,4%), deci cu 4 populații mai puțin ca în aspectul precedent. Dintre acestea chiar și insectivorele tipice consumă hrană de origine vegetală. Astfel, populațiile de *Sylvia atricapilla*, *S. borin*, *S. communis*, și *S. curruca* se hrănesc cu fructe de *Morus alba*, *M. nigra*, *Prunus cerasus*, și *Prunus mahaleb*. Populațiile de *Erithacus rubecula*, *Phoenicurus ph.*, *Muscicapa collaris*, *Turdus ericetorum ph.* și *T. merula*, *Oriolus oriolus*, *Dryobates major pinetorum* și *D. syriacus balcanicus* de asemenea consumă fructele arborilor de mai sus.

Grupul granivorelor este reprezentat de indivizii a 8 populații (22,2%), deci cu 3 populații mai puțin ca în aspectul precedent. Dintre acestea menționăm reîntoarcerea populației de *Coccothraustes cocc.* în biocenoză, care se hrănește cu fructe de *Morus alba*, *M. nigra* și *Prunus cerasus* și populația de *Chloris chloris*, care continuă să se hrănescă cu semințe de *Thuja occidentalis*.



#### IV. POPULAȚIILE DE PĂSĂRI DIN ASPECTUL SEROTINAL

Acest aspect cuprinde a doua jumătate a lunii iulie, august și prima jumătate a lunii septembrie. Populațiile de păsări încep să umele în mici cîrduri. Oaspeții de vară și migratorii de tranzit se pregătesc de plecare, unele chiar și pleacă din biocenoză. Numărul speciilor oaspeților de vară și a celor migratoare de tranzit crește din cauza venirii în biocenoză a unor populații din alte biocenoze pentru hrănire și un scurt popas. Caracteristicile relațiilor de volum absolute și datele biologice ale populațiilor de păsări din aspectul serotinal este redat în tabelul 1, rîndul 4.

Din tabelul 1 se poate constata că stocul de păsări din aspectul serotinal este compus din indivizi a 44 populații, adică cu 8 populații mai mult ca în aspectul precedent. Densitatea stocului de păsări în acest aspect este de 23,5 perechi la 1 ha, adică cu 7,7 perechi la ha mai scăzut ca în aspectul precedent. Valorile cele mai ridicate de densitate în acest aspect aparțin populațiilor de: *Parus major* (23 per./11 ha, 9,9 %) *Passer domesticus* (20 per./11 ha, 8,7 %) *Passer montanus* (19 per./11 ha, 8,3 %), *Streptopelia decaocto* (12 per./11 ha, 4,3 %) și *Regulus regulus* (12 per./11 ha, 4,3 %). Din punct de vedere al biomasei domină populațiile de: *Streptopelia decaocto* (3600 g/11 ha, 18,2 %), *Pica pica*, (2160 g/11 ha, 9,8 %), *Coloeus monedula* (1560 g/11 ha, 7,4 %) și *Turdus ericetorum ph.* (1400 g/11 ha, 6,3 %). După cum se poate constata, încep să domine — pe lângă populațiile sedentare — și populațiile migratoare de tranzit. În privința consumpției domină populațiile de: *Streptopelia decaocto* (6775 cm<sup>2</sup>/11 ha, 12,7 %), *Passer domesticus* (4012 cm<sup>2</sup>/11 ha, 7,6 %), *Pica pica* (3694 cm<sup>2</sup>/11 ha, 6,8 %), *Parus major* (3275 cm<sup>2</sup>/11 ha, 6,0 %) și *Passer montanus* (3074 cm<sup>2</sup>/11 ha, 3,9 %).

#### Grupele trofice și hrana lor în aspectul serotinal (fig. 1 d)

Grupul carnivorelor, lipsit în aspectul precedent din biocenoză, reapare și este reprezentat de o singură populație, *Falco tinnunculus* (2,2 %), care vizitează biocenoza numai ocazional.

Grupul insectivorelor, este reprezentat de către indivizii a 30 de populații (68,1 %). Din această grupă multe populații se hrănesc cu derivate vegetale ca și aspectul vernal. Astfel arborii de *Morus alba* și *M. nigra* sînt invadați de indivizii populațiilor de: *Turdus ericetorum ph.*, *T. merula*, *Dryobates major pinetorum*, *D. syriacus balcanicus*, *Picus viridis*, *P. canus*, *Oriolus oriolus*, *Sylvia atricapilla*, *S. curruca*, *Phylloscopus sibilatrix*, și *Ph. acredula*. Fructele de *Sambucus nigra* sînt consumate în special de către indivizi de: *Sylvia atricapilla*, *S. communis*, *Phylloscopus acredula*, *Ph. sibilatrix*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Luscinia luscinia*, *Turdus merula*, *T. ericetorum ph.*, *Sitta europaea*, *Erithacus rubecula*, *Sylvia curruca*. Fructele de *Cornus canadensis* sînt consumate de către populațiile de: *Erithacus rubecula*, *Sylvia atricapilla*, *Prunella modularis*, *Phylloscopus trochilus*, *Turdus ericetorum ph.* și *T. merula*. Fructe de *Rhamnus frangula* și *Rh. cathartica* consumă următoarele populații: *Sylvia atricapilla*, *S. curruca*, *Muscicapa hypoleuca*, *M. collaris*, *Luscinia luscinia* și *Erithacus rubecula*. Fructele de *Cotoneaster monpinensis* de asemenea sînt consumate de populațiile de mai sus. Fructe de *Malus prunifolia* consumă populațiile de: *Turdus merula*, *T. ericetorum ph.*, *Phylloscopus acredula*, *Ph. sibilatrix*, *Ph. tro-*

chilus, și *Sylvia atricapilla*. Fructele de *Crataegus submolis*, *C. pringlei* constituie hrana populațiilor de *Turdus merula*, *T. ericetorum ph.*, Fructe de *Cornus mas*, *C. pubescens* consumă populațiile de: *Turdus merula*, *T. ericetorum ph.*, *Erithacus rubecula*, *Sylvia atricapilla*, *S. communis*. Boabele de *Hieracium pilosella* sînt consumate de populațiile de: *Sylvia atricapilla*, *Phylloscopus sibilatrix*, și *Ph. acredula*.

Alte populații insectivore, ca *Parus major*, *P. caeruleus*, *P. ater*, pe lângă hrana animală compusă din diferite Aphidodeide (*Tetraneura* sp., *Eriosoma* sp. de pe *Ulmus* sp.), consumă și semințe de *Helianthus annuus*.

Grupul granivorelor este reprezentat de către indivizi a 9 populații (20%). Hrana acestora constă mai mult din diferite fructe și boabe decît din semințe. Astfel, populațiile de *Coccothraustes coccothraustes* se hrănesc cu fructe de *Prunus cerasus* și *Robinia pseudacacia*, populațiile de *Chloris chloris*, *Passer domesticus*, *P. montanus* cu fructe de *Morus alba*, *M. nigra* și *Hieracium pilosella*. Boabele de *Sambucus nigra* sînt consumate de către *Streptopelia decaocto*, *Passer montanus* și *P. domesticus*. Fructe de *Rhamnus frangula* și *Rh. cathartica* consumă populațiile de *Coccothraustes cocc.*, *Passer montanus*, și *Passer domesticus*. Jirul de fag este consumat de către indivizii de *Coccothraustes cocc.* Fructe de *Salix leptolepis* consumă populațiile de *Chloris chloris* și *Carduelis carduelis*.

Grupul omnivorelor este reprezentat de către 4 populații (9,3%), deci cu o populație mai mult ca în aspectul precedent. Hrana acestora este foarte variată. Populațiile de *Coloeus monedula* și *Corvus corone cornix*, pe lângă hrana amintită în aspectul precedent, consumă și fructe de *Malus domestica* și *Prunus cerasus*. Populațiile de *Pica pica* și *Garrulus glandarius* consumă semințe de fag (jir) și de stejar (ghindă).

Este interesant de observat căutarea de hrană în mici pîlcuri compuse din populații diferite din punct de vedere sistematic. Astfel, au fost observate pîlcuri alcătuite din indivizi de *Parus major*, *P. caeruleus*, *Sitta europaea*, *Troglodytes troglodytes*, *Coccothraustes cocc.*, *Fringilla coelebs*, *Regulus regulus*, *Erithacus rubecula*, *Turdus merula* și *T. ericetorum ph.* Pîlcurile au fost conduse de către indivizii de *Turdus merula* și *T. ericetorum ph.*, care au scormonit cu ușurință frunzișul de pe sol de unde împreună cu indivizii celorlalte populații — își adună hrana.

## V. POPULAȚIILE DE PĂSĂRI DIN ASPECTUL AUTUMNAL

Acest aspect cuprinde a doua jumătate a lunii septembrie și luna octombrie. Dintre păsări, oaspeții de vară termină pasajul de toamnă. Încep să sosească populațiile oaspeți de iarnă. Numărul speciilor arată o creștere față de aspectul precedent, iar densitatea stocului de păsări o scădere. Caracteristicile relațiilor de volum absolute și datele biologice ale populațiilor de păsări din acest aspect sînt redată în tabelul 1, rîndul 5.

Din tabelul 1 se poate vedea, că stocul de păsări din acest aspect este compus din indivizii a 48 de populații, adică cu 4 populații mai mult ca în aspectul precedent. Densitatea stocului de păsări este de 23 perechi la ha. Valorile cele mai ridicate de densitate aparțin populațiilor de: *Passer montanus*, (34 per./11 ha, 13,4%), *Parus major* (25 per./11 ha, 9,8%), *Carduelis spinus* (20 per./11 ha, 7,8%), *Fringilla coelebs* (19 per./11 ha, 7,5%) și *Carduelis carduelis* (13 per./11 ha, 5,7%), dar pe lângă dominanța popu-

lațiilor sedentare încep să domine și populațiile oaspeți de iarnă. Din punct de vedere al biomasei domină populațiile de : *Corvus frugilegus* (3392 g/11 ha, 14, %), *Coloeus monedula* (2340 g/11 ha, 9,5 %), *Corvus corone cornix* (2200 g/11 ha, 8,5 %), *Passer montanus* (15 4 g/11 ha, 6,0 %) și *Buteo buteo* (1478 g/11 ha, 5,6 %). În privința consumației domină populațiile de *Passer montanus* (5501 cm<sup>2</sup>/11 ha, 9,1 %), *Corvus frugilegus* (4556 cm<sup>2</sup>/11 ha, 7,6 %), *Coloeus monedula* (4104 cm<sup>2</sup>/11 ha, 6,8 %) și *Turdus ericetorum ph.* (3058 g/11 ha, 5,0 %).

#### Grupele trofice și hrana lor în aspectul autumnal (fig. 1 e)

Grupul carnivorelor este reprezentat prin două populații (4,2 %), dintre care *Buteo buteo* numai înoptează în biocenoză, iar *Accipiter nisus* se și hrănește aici.

Grupul insectivorelor reprezentat prin 30 de populații (62,5 %), continuă să se hrănească cu hrană de origine vegetată. Astfel, speciile de *Dryobates major pinetorum* și *D. syriacus balcanicus* consumă semințe de *Picea excelsa* — pe care le scoate cu măiestrie din con — și fructe de *Juglans regia*. Populațiile de *Turdus merula*, *T. ericetorum ph.* și *T. viscivorus*, consumă fructe de *Viscum album*, *Parthenocissus quinquefolia* și *Taxus baccata*. Populațiile de *Sitta europaea*, *Parus major* și *P. caeruleus* consumă fructe de *Taxus baccata*. Populațiile de *Passer montanus* și *P. domesticus* au fost observați consumând semințe de *Buddleia Hemsleyana*.

Grupul granivorelor — reprezentat prin 11 populații (22,9 %), — se hrănește exclusiv cu hrană de origine vegetală. Astfel, populația de *Carduelis spinus* se hrănește cu semințe de *Thuja occidentalis* *Larix leptolepis*, *Larix decidua*, *Betula japonica*, *Acer campestre*, *Picea excelsa*, și fructe de *Taxus baccata*. Populația de *Pyrrhula cocc.* consumă următoarele derivate vegetale : Fructe de *Juniperus virginiana*, semințe de *Syringa vulgaris*, *S. japonica*, *S. amurensis*, *S. reflexa*, precum și semințe de *Fraxinus oxycarpa*, *F. americana*, *F. pennsylvanica* și *Acer campestre*.

Hrana grupului omnivor — reprezentat prin 5 populații (10,4 %) — este cam aceeași ca în aspectul precedent.

#### VI. POPULAȚIILE DE PĂSĂRI DIN ASPECTUL HIEMAL

Aspectul hiemal cuprinde lunile noiembrie, decembrie, ianuarie și februarie, deci este cel mai lung dintre aspecte. Dintre păsări numai păsările sedentare și oaspeții de iarnă sînt active. La începutul aspectului, biocenoza este vizitată de o serie de populații migratoare de tranzit. Din cauza venirii oaspeților de iarnă și a populațiilor migratoare de tranzit, numărul speciilor crește considerabil și apropie numărul de specii din aspectul prevernal; densitatea stocului de păsări scade și arată valoarea cea mai scăzută dintre cele 6 aspecte. Caracteristicile relațiilor de volum absolute și datele biologice ale populațiilor din aspectul hiemal sînt redată în tabelul 1, rîndul 6.

Din tabelul 1 se poate constata că stocul de păsări din acest aspect este compus din indivizii a 51 de populații. Densitatea stocului de păsări este de 17,1 perechi la ha. Valorile cele mai ridicate de densitate arată populațiile de *Passer montanus* (19 per./11 ha, 10,1 %), *Parus major* (17 per./11 ha, 9,5 %), *Carduelis spinus* (12 per./11 ha, 7,3 %), *Passer domesticus* (12 per./11 ha, 7,3 %) și *Pyrrhula p. pyrrhula* (11 per./11 ha, 5,8 %).



Din punct de vedere al biomasei domină populațiile de *Accipiter gentilis* (2590 g/11 ha, 8,7 %), *Corvus frugilegus* (2544 g/11 ha, 8,6 %), *Corvus corax* (2468 g/11 ha, 8,3 %). *Coloeus monedula* (1560 g/11 ha, 5,2 %), *Buteo buteo* (1478 g/11 ha, 5,0 %) și *Buteo lagopus* (1470 g/11 ha, 5,0 %). În privința consumpției valorile cele mai ridicate aparțin populațiilor de *Passer montanus* (3074 cm<sup>2</sup>/11 ha, 4,5 %), *Passer domesticus* (2419 cm<sup>2</sup>/11 ha, 4,4 %), *Corvus frugilegus* (3364 cm<sup>2</sup>/11 ha, 6,1 %) și *Accipiter gentilis* (2382 cm<sup>2</sup>/11 ha, 4,3 %).

#### Grupele trofice și hrana lor în aspectul hiemal (fig. 1 f)

Grupul carnivorelor este reprezentat prin 6 populații (11,8%). Hrana acestora este compusă din diferite specii de păsărele pe care le capturează în biocenoză, cu excepția populațiilor de *Buteo buteo* și *Buteo lagopus* care inoptează numai în biocenoză și se hrănește în alte locuri.

Grupul insectivorelor este reprezentat prin 25 de populații (49,0%). Dintre acestea, majoritatea consumă hrană de origine vegetală. Astfel, populațiile de *Turdus merula*, *T. viscivorus*, *T. pilaris* consumă fructe de *Celtis orientalis*, *Malus prunifolia*, *Juniperus virginiana*, *Berberis vulgaris*, *B. Sieboldi*, *B. polyantha*, *B. crataegula* și *Cotoneaster multiflora*. Populațiile de *Parus major*, *P. caeruleus* și *P. palustris stagnalis* au fost observate consumând semințe de *Thuia occidentalis*, *Exochorda racemosa* și fructe de *Taxus baccata*.

Grupul granivorelor este reprezentat prin 14 populații (27,4%). Dintre acestea indivizii de *Pyrrhula p. pyrrhula* și *Pyrrhula p. coccinea* consumă semințe de *Acer Henryi*, *A. campestre*, *A. platanoides*, *A. tataricum*, *Syringa vulgaris*, *S. amurensis*, *S. Emodi*, *S. japonica*, *Berberis vulgaris*, *Physocarpus opulifolius*, *Ph. amurensis*, *Phyladelphus grandiflora* și *Fraxinus oxycarpa*. Indivizii de *Carduelis spinus* consumă semințe de *Acer campestre*, *Picea excelsa*, *Pseudotsuga taxifolia* și *Thuia occidentalis*. Populațiile de *Passer montanus*, *P. domesticus* și *Emberiza citrinella* își procură hrana pe lângă casele din biocenoză și crescătorii de porcine.

Grupul omnivorelor este reprezentat prin 6 populații (11,8%). Hrana acestora în acest aspect este compusă mai mult din diferite reziduri pe care le găsesc pe depozitele de gunăie din biocenoză.

După cum am văzut, caracteristicile coenologice ale relațiilor de volum absolute ale populațiilor de păsări în cele 6 aspecte nu sînt stabile și ele schimbîndu-se arată valori diferite. Urmărind schimbarea și relația dintre aceste valori în cursul aspectelor, ajungem la rezultate foarte interesante. Relația dintre densitatea stocului de păsări și numărul de specii în cursul celor 6 aspecte, este redată în figura 2 (curbele A și B).

Din fig. 2 se poate constata că, în aspectul prevernal, lîngă o densitate relativ scăzută (19,5 per./ha) numărul speciilor este cel mai ridicat (51). În aspectul vernal densitatea stocului de păsări crește (22,4 per./ha), iar numărul speciilor arată o scădere bruscă (44 față de 59). Aspectul estival este cel mai interesant din acest punct de vedere. Densitatea stocului de păsări este cea mai ridicată (29,2 per./ha), iar numărul speciilor arată valoarea cea mai scăzută (36) constatată în tot cursul anului. Cu ce se explică



acest fapt? Pe de o parte prin definitivarea completă a populațiilor cuibăritoare, iar de pe altă parte prin invadarea biocenozei de către puii din prima și a doua pontă, care au părăsit cuibul. Începînd cu acest aspect, densitatea indivizilor arată o scădere treptată — păsările tinere și oas-

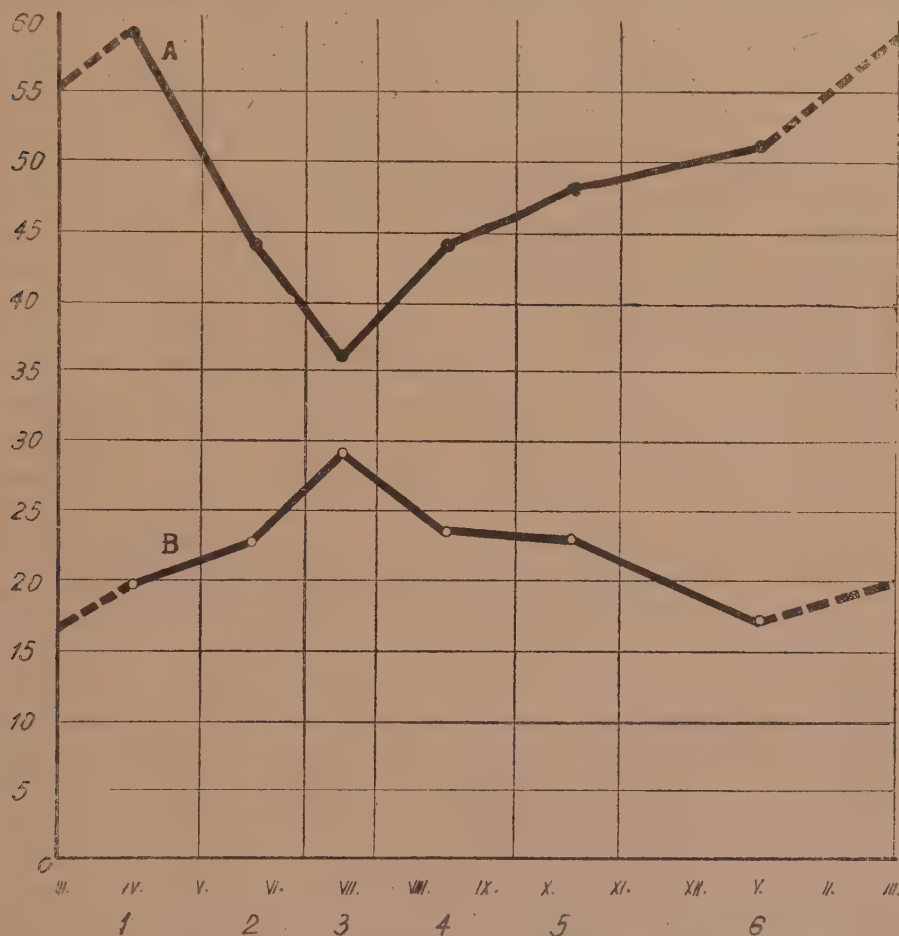


Fig. 2. Abscisa : lunile anului și cele șase aspecte ; ordonata : densitatea stocului de păsări în perechi/ha (B) și numărul speciilor în bucăți (A).

peții de vară părăsesc biocenoza — iar numărul speciilor arată o creștere treptată —, sosirea populațiilor migratoare de tranzit și oaspeții de iarnă. Valori aproape inițiale se restabilesc în biocenoză în aspectul hiemal, cînd densitatea stocului de păsări este de 17,1 per./ha, iar numărul speciilor de 51.

Relația dintre densitatea stocului de păsări și greutatea totală a lor (biomasă) este redată în fig. 2 (curba B) și fig. 3 (curba B).

Din literatura de specialitate este cunoscut (Balogh [1]) că relația dintre aceste valori este invers proporțională. Din figura 2 (curba B) și figura 3 (curba B) se poate constata că în cazul ornitofaunei studiate este o abatere de la această regulă. Proporționalitatea inversă dintre aceste două valori se constată și în cazurile aspectelor prevernal, vernal, serotinal,

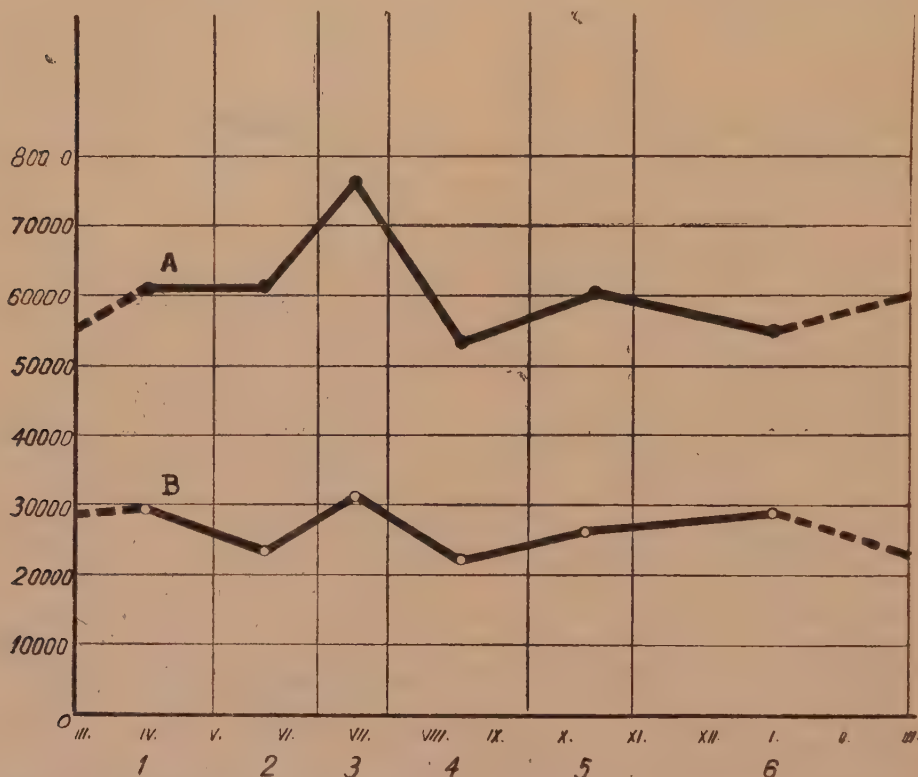


Fig. 3. Abscisa : lunile anului și cele șase aspecte ; ordonata : consumpția în  $\text{cm}^2$  la 11 hectare (A) și biomasa în g la 11 hectare (B).

automnal și hiemal, dar nu și în cazul aspectului estival, unde curba biomasei crește proporțional — și nu invers proporțional cu curba densității. Care ar fi cauza acestei abateri? Problema este explicabilă dacă ținem cont de faptul că în acest aspect populațiile cuișăritoare în biocenoză, sînt cam de aceeași mărime și greutate de corp — ceea ce în celelalte aspecte nu se poate constata —, și dacă speciile din cele 6 aspecte ar avea greutate asemănătoare sau chiar aceeași, relația dintre aceste două valori ar fi direct și nu invers proporțională.

Analizînd relația dintre biomasă și consumație (fig. 3 curbele A și B), care în mod teoretic ar fi direct proporțională — în cazul cînd stocul de păsări ar fi compus din indivizi de aceeași mărime de volum, se poate constata

următoarele : În aspectul prevernal în compoziția stocului de păsări se mai întâlnesc populații cu un volum mare de corp, datorită cărui fapt (cunoscând că mărimea corpului este invers proporțională cu mărimea suprafeței corpului) consumpția este potrivită. Înspre aspectul vernal, dispar speciile cu un volum mare de corp din biocenoză din care cauză biomasa începe să scadă treptat, consumpția arătând o creștere lentă. În aspectul estival serotinal și autumnal, — dominând în compoziția populației de păsări mai ales populații cu un volum mic de corp, — curba biomasei și a consumpției crește și scade direct proporțional. Spre aspectul hiemal, curba biomasei arată o creștere — venind în biocenoză populații cu corpuri mari, — iar consumpția scade — populațiile cu mare volum de corp au suprafața corpului relativ mai mic decât populațiile cu volum mai mic de corp.

#### COMPOZIȚIA CALITATIVĂ A POPULAȚIILOR DE PĂSĂRI ȘI ROLUL LOR ÎN BIOCENOZĂ

Dominanța individuală și cea în greutate a speciilor, indică capacitatea de exploatare a biocenozei de către speciile respective: funcția pe care o îndeplinesc speciile în biocenoză este redată de condițiile lor de hrănire și de cuibărire.

Pe suprafața totală de 11 ha în cursul unui an se pot identifica în total 84 de populații, care în această biocenoză au găsit hrană—temporar sau permanent — și condiții favorabile de cuibărire. Dintre cele 84 populații sînt sedentare 22/26, 2%, iar restul de 62 populații (73,8%) aparțin populațiilor migratoare.

Potrivit modului de cuibărit, speciile cuibăritoare în biocenoză (33) se împart în felul următor : 12 populații (36,3%) cuibăresc în scorburi, — fie ele naturale sau artificiale — și 21 populații (63,7%) cuibăresc liber, construindu-și cuiburile pe arbori, arbuști sau pe sol.

În ceea ce privește nutriția populațiilor — fapt care este foarte important în cunoașterea structurii dinamice a biocenozei, deoarece relațiile de hrănire constituie esența structurii dinamice —, în cursul anului am întâlnit 53 de populații insectivore (63,1%), 18 populații granivore (25,5), 7 populații carnivore (8,3%) și 6 populații omnivore (7,1%).

Funcția pe care o îndeplinesc aceste populații în biocenoză în cursul anului este multilaterală. Grupul insectivorelor, cel mai bogat în număr de specii și indivizi, în general are o activitate pozitivă atît din punct de vedere economic cît și coenologic. Prin distrugerea dăunătorilor vegetali în perioadă de vegetație, folosul adus de această grupă este incontestabil. În perioadele de toamnă și iarnă, atunci cînd se hrănesc și cu derivate vegetale (semințe de buruieni, diferite fructe fără valoare economică), activitatea lor de asemenea este pozitivă, deoarece prin distrugerea semințelor de buruieni împiedică răspîndirea acestora în biocenoză, iar pe de altă parte, prin consumarea multor fructe, răspîndesc plantele respective în biocenoză și peste hotarele acesteia. Nu este de neglijat nici cantitatea de excremente pe care o depun, îmbogățind prin acesta solul biocenozei în materii organice degradate.

Grupul granivorelor, cu un număr de specii mai restrîns, de asemenea are o activitate pozitivă. În perioada creșterii puilor, ele distrug dăunătorii vegetali. În celelalte perioade ale anului, prin consumul semințelor de buru-

teni, împiedică răspîndirea acestora, iar prin consumarea semințelor a multor plante străine în flora noastră, ajută la răspîndirea acestora.

Grupul carnivorelor nu are o importanță deosebită, deoarece speciile respective se întîlnesc numai ocazional în biocenoză, mai ales în lunile de iarnă. Rolul acestora totuși se poate considera negativ — dar nu absolut —, căci prin consumarea populațiilor folositoare cauzează daune indirect biocenozei dar pe lîngă asta, prin răpirea populațiilor de *Passer montanus*, *Passer domesticus* și *Coloeus monedula* (populații fără valoare pozitivă prea însemnată) răresc densitatea acestora, și dau ocazie populațiilor mai folositoare de a ocupa scorburile artificiale și naturale.

Rolul populațiilor omnivore, de asemenea se poate considera pozitiv în viața biocenozei. Prin răspîndirea multor plante au un rol de factor de succesiune, iar prin depunerea unei cantități însemnate de excremente — mai ales iarna cînd înoptează grupuri mari în biocenoză — îmbogățesc solul în substanțe organice degradate. Cuiburile lor părăsite vor atrage în viitor și vor fi ocupate de populații folositoare ca bufnițe, vînderelul roșu etc.

Lista faunistică, datele biologice mai importante și spectrul fenologic al populațiilor de păsări în Grădina botanică din Cluj dintr-o perioadă 1958—1959 este redat în tabelul 3.

## CONCLUZII

În Grădina botanică, pe o suprafață de 11 ha, în cursul unui an s-au observat în total 84 de populații de păsări. (20,6% din totalul speciilor de păsări din R.P.R.). Dintre cele 84 de populații, sedentare sînt 22 (26,2%), iar restul de 62 populații (73%) aparțin populațiilor migratoare (cașpeți de vară 16, oaspeți de iarnă 10 și migratori de tranzit 36). Numărul populațiilor cuibăritoare este de 33, dintre care 12 populații (36,3%) cuibăresc în scorburile, iar 21 de populații (63,7%) aparțin populațiilor liber cuibăritoare. Dintre cele 84 de populații, 53 (63,1%) aparțin grupului insectivor, 18 (25,5%) grupului granivor, 7 (8,3%) grupului carnivor și 6 populații (7,1%) grupului omnivor.

Densitatea stocului de păsări în cursul celor 6 aspecte arată valori diferite, ea fiind cea mai ridicată în aspectul estival — 29,2 per./ha și cea mai scăzută în aspectul hiemal — 17,1 per./ha. Densitatea medie anuală a stocului de păsări este de 20,7 perechi la 1 ha, cu o greutate medie de 2441 g/ha, valoarea cea mai înaltă constatată în biocenozele studiate pînă acum din Transilvania.

În cursul celor 6 aspecte, relația dintre densitatea stocului de păsări și dintre numărul speciilor este invers proporțională: relația dintre densitatea stocului de păsări și greutatea totală a lor (biomasă) este invers proporțională, în afară de aspectul estival, cînd această relație este direct proporțională; relația dintre biomasă și consumpție este invers proporțională numai în cazul aspectului hiemal, prevernal și vernal, în celelalte aspecte — estival, serotinal și autumnal — această relație fiind direct proporțională.

Grădina botanică, o biocenoză artificială compusă din diferite fragmente, cu diversitate de vegetație, cu o ocrotire de păsări organizată, prin variabilitatea hranei, prin prezența tuturor straturilor vegetale, împreunăază



toate condițiile favorabile necesare populațiilor de păsări, din care cauză are o densitate și un număr de specii atât de ridicat.

Catedra de zoologie

## BIBLIOGRAFIE

1. Balogh, J., *Grundzüge der Zooökologie*. Budapest, 1953.
2. Dementiev, G. P., Gladkov N. A., *Ptiti Sovetskogo Soiuza*. Moskva, 1954.
3. Gyurkó I., Korodi G. J., Gyórfi S., Ráthonyi K., *Megfigyelések néhány verébszerű madár fiókáinak életéről*. (Observații asupra hrănirii puilor la câteva păsărele). „Aquila”, Tom. LXVI. Budapest. 1959.
4. Korodi G. J., *Adatok néhány Biharhegyiségi tölvevű erdőtípus madárnépességének ismeretéhez*. (Contribuții la cunoașterea populațiilor de păsări din câteva tipuri de păduri de conifere din M-ții Apuseni). „Studia Univ. V. Babeș et Bolyai”, Cluj, 1958.
5. Korodi G. J., *Studii ornitocenologice în câteva tipuri de păduri foioase din Transilvania*. „Studii și cerc. de biol. Acad. R.P.R. Fil. Cluj”, an. VIII, vol. 3—4, 1957.
6. Korodi G. J., *Contribuții la cunoașterea populațiilor de păsări din livezile cu pomi*. „Studii și cerc. de biol. Acad. R.P.R. Fil. Cluj”, an IX, vol. 1, 1958.
7. Korodi G. J., Gyórfi, S., *Contribuții la cunoașterea hrănirii puilor de codroș de grădină (Phoenicurus ph. l.)*. „Studii și cerc. de biol. Acad. R.P.R. Fil. Cluj”, an. IX, vol. 1, 1958.
8. Novikov, G. A., *Uproscenii metod kolicestvennovo uciota ptif*. „Priroda” nr. 2/1947.
9. Palmgren, P., *Quantitative Untersuchungen über die Vogel fauna in den Wäldern Südfinlands*. „Acta Zool. Fenn.” nr. 7, Helsinki, 1930.
10. Tischler, W., *Synökologie der Landtiere*. Stuttgart, 1955.
11. Turcek, F. J., *On the bird population of the spruce forest community in Slovakia*. „Ibis”, nr. 98, 1. 1956.
12. Turcek, F. J., *Zur Frage der Dominanz in Vogelpopulationen*. „Waldhygiene”, nr. 8, Würzburg, 1956.
13. Țopa, E., *Căluza Grădinii Botanice din Cluj*. Ed. Univ. „V. Babeș”, Cluj, 1956.

## КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ И КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ПОПУЛЯЦИИ ПТИЦ БОТАНИЧЕСКОГО САДА г. КЛУЖА В 1958—1959 гг.

(Краткое содержание)

Излагаются результаты проведенных в течение одного года исследований орнитоценоза Ботанического сада г. Клужа, занимающего площадь в 11 га. Популяции птиц были обследованы с точки зрения их количественного состава, причем были выявлены сезонные аспекты ценологических особенностей абсолютных и относительных объемных отношений популяций птиц (табл. 1). Вместе с тем исследовалось питание птиц и отношение между различными трофическими группами в течение года (рис. 1).

На основании произведенных 52 количественных подсчетов и 148 посещений биоценоза установлено, что в течение 6 сезонных аспектов его видовой состав равняется 84 единицам (20.6% орнитофауны РНР); из них оседлыми являются 22 вида (26.2%) и перелетными 62 вида (73.8%). Количество гнездовых популяций равняется 33, из которых 12 видов (36.3%) устраивают гнезда в дуплах деревьев, 21 вид (68.7%) — на свободе. По способу питания 53 вида (63.1%) являются насекомоядными, 18 (25.5%) — зерноядными, 7 (8.3%) — плотоядными и 6 видов (7.1%) — всеядными.

Установлено, что наибольшая плотность состава птиц приурочивается к летнему аспекту — 29.2 пар на 1 га, наименьшая — к зимнему аспекту — 17.1 пар на

1 га. Средняя годовая плотность состава птиц исчисляется в 20,7 пар на 1 га при среднем весе тела в 2441 г/га. Такая высокая плотность не была отмечена до настоящего времени в биоценозах Трансильвании.

В результате анализа ценологических особенностей абсолютных объемных отношений состава птиц указанного биоценоза установлено, что между плотностью состава особей и количеством видов (рис. 2, В, А) существует обратно пропорциональное отношение. Отношение между богатством популяциями и биомассой (рис. 2 В и рис. 3 В) обратно пропорционально, кроме летнего аспекта; отношение же между биомассой и общей поверхностью тела популяций является обратно пропорциональным в течение зимнего, предвесеннего и весеннего аспектов, и прямо пропорциональным в течение летнего, предосеннего и осеннего аспектов.

На основании проведенных исследований составлен список видов биоценоза (табл. 3), с указанием фенологического спектра, средней месячной плотности видов, а также — трофических и биологических групп, к которым принадлежат указанные 84 вида.

В заключение, устанавливается, что изученный биоценоз, благодаря разнообразию растительности, организации охраны (5 искусственных гнезд на 1 га), разнообразию пищи, располагает всеми необходимыми благоприятными условиями для жизни птиц, что обусловило большую плотность и большое разнообразие видового состава биоценоза.

#### COMPOSITION QUANTITATIVE ET QUALITATIVE DES POPULATIONS D'OISEAUX DU JARDIN BOTANIQUE DE CLUJ EN 1958—59

(Résumé)

L'étude porte sur une année et concerne l'ornithocénose du Jardin Botanique de Cluj dont la superficie est de 11 ha. Les populations d'oiseaux ont été étudiées du point de vue quantitatif, en mettant en évidence les changements saisonniers des caractéristiques écologiques des conditions de volume absolues et relatives des populations d'oiseaux (tableau 1); on a étudié en même temps la nourriture et la relation entre groupes trophiques au cours de l'année (fig. 1).

Sur la base des 52 estimations numériques et des 148 visites à la biocénose, l'auteur a pu constater qu'au cours des six aspects, on rencontre dans la biocénose 84 espèces au total (20,6% de l'ornithofaune du pays) dont 22 sédentaires (26,2%) et 62 migratrices (73,8). Le nombre d'espèces nidificatrices est de 33, dont 12 espèces (36,3%) nichent dans des creux d'arbres et 21 (63,7%) à l'air libre. D'après le mode d'alimentation, 53 espèces (63,1%) appartiennent au groupe trophique insectivore, 18 (25,5%) au groupe granivore, 7 (8,3%) au groupe carnivore et 6 (7,1%) au groupe omnivore.

L'auteur a constaté que la densité du stock d'oiseaux est la plus élevée dans l'aspect estival — 29, 2 à l'ha — et la plus basse dans l'aspect hivernal — 17,1 à l'ha. La moyenne annuelle de cette densité a été évaluée à 20,7 à l'ha, avec un poids moyen de corps de 2441 g/ha. L'auteur souligne qu'une densité aussi élevée n'a jamais été constatée dans les biocénoses de Transylvanie étudiées jusqu'ici.

L'analyse des caractéristiques écologiques relatives aux conditions de volume absolues pour le stock d'oiseaux de la biocénose a permis de constater que les rapports entre la densité des individus et le nombre des espèces (fig. 2, B, A) sont inversement proportionnels, excepté pour l'aspect estival, et que les rapports entre biomasse et consommation (fig. 3, A, ) sont inversement proportionnels pour les aspects hivernal, prévernal et vernal, et directement proportionnels pour les aspects estival, sérotinal et automnal.

Les recherches effectuées ont permis de dresser la liste des espèces de la biocénose (tableau 3); le tableau donne aussi le spectre phénologique, la densité moyenne mensuelle des espèces, ainsi que le groupe trophique et le groupe biologique des 84 espèces.

En conclusion, l'auteur constate que la biocénose étudiée, avec sa diversité de végétation, avec une protection des oiseaux organisée (5 nids artificiels à l'ha), avec sa variabilité de nourriture, bref, avec toutes les conditions favorables nécessaires à son stock d'oiseaux, ne présente une telle densité et un nombre d'espèces aussi élevé que par suite des causes énumérées.

# VARIAȚIUNI PONDERALE ȘI STRUCTURALE ALE CAPSULELOR SUPRARENALE LA CITEVA SPECII DE PĂSĂRI

de

C. DEGAN N. MIHAIL, A. ASANDEI

Cercetări anatomice asupra capsulelor suprarenale la păsări au fost întreprinse de mai mulți autori, fie pe specii domestice, ca porumbelul domestic [1], găină [2, 3], fie pe câteva specii sălbatiche de baltă ca : pelicanul, cormoranul, rața sălbatică, stîrcul cenușiu, lopătarul [5].

Capsulele suprarenale la păsări, formează în general în fața fiecărei extremități anterioare a primului lob renal, între acesta și glanda genitală, o masă rotundă de culoare gălbuie, de mărimea unui bob de mazăre, la porumbel.

Structural suprarenalele păsărilor în mod tipic sînt alcătuite din două substanțe de bază : corticală și mădulară. Țesutul cortical este format din cordoane „principale” de celule, de formă prismatică, anastomozate într-o rețea, a cărei ochiuri sînt ocupate de celulele substanței mădule care sînt mai voluminoase, sînt ferocrome și adrenalogene și formează cordoanele „intermediare”. Țesutul cortical a fost găsit aproximativ de două ori mai abundent decît cel mădular. Cordoanele corticale și mădulară sînt separate de țesut conjunctiv, puțin abundent și de multe capilare sinusoidale [4].

Cercetări structurale comparative a capsulelor suprarenale la păsări au fost întreprinse de I. C. Parhon, A. Panu, și T. Pascu la specii de baltă ca : pelicanul, cormoranul, rața sălbatică, stîrcul cenușiu și lopătarul.

La toate aceste specii de păsări autorii constată că substanța corticală a suprarenalelor este formată din cordoane anastomozate cu două rînduri de celule de formă mai mult cilindrică (la pelican, rața sălbatică, lopătar), poliedrică sau fuziformă (la cormoran, stîrc), cu nucleii în zona mediană a celulelor (pelican, cormoran) sau în cea periferică (la stîrc).

Variațiuni mai importante au fost remarcate în raportul cantitativ dintre substanța corticală și cea mădulară. Astfel, la pelican, celulele cromafine se găsesc într-o proporție de 1/30 față de cele corticale ; la rățoiul sălbatic proporția mădulară : corticală este de 1/8 ; la stîrc, celulele de tip cromafin sînt într-un raport de 1/10 față de cele corticale.

Aceste date ne arată că există variațiuni structurale a capsulelor suprarenale la diferitele genuri și specii de păsări, iar raportul cantitativ dintre substanța corticală și cea mădulară a acestor organe prezintă mari variațiuni în clasa păsărilor. Astfel, substanța corticală întrece mult ca volum pe cea mădulară la formele de baltă, pe cînd la alte specii de păsări, aceasta nu reprezintă decît de două ori volumul celei mădule.

Evaluări ponderale comparative a capsulelor suprarenale nu au fost făcute la aceste păsări.

Cercetări structurale, în același timp și ponderale, comparative, ale capsulelor suprarenale am întreprins și noi la câteva genuri și specii de păsări, recoltate din Cluj și împrejurimi. Păsările studiate fac parte din ordine și familii sistematice diferite și au fost recoltate întotdeauna în aceeași perioadă de timp a anului, în lunile ianuarie—martie.



S-a lucrat la următoarele genuri și specii: *Columba livia domestica*, *Streptopelia decaocto*, *Pica pica*, *Corvus frugilegus*, *Corvus cornix*, *Turdus musicus*, *Paser montana*, *Dryobates major*, *Falco tinnunculus*, *Circus aeruginosus*, *Archibuteo lagopus*, *Merula merula* și *Fulica atra*. În total s-a lucrat pe 13 genuri și specii. La porumbel, capsulele suprarenale au fost studiate și de alți autori. Numărul indivizilor cercetați în cadrul aceleiași specii a variat. În majoritatea cazurilor acesta a fost de 4—10, iar din speciile ordinului Accipitres nu am avut decît cîte un singur individ.

### GREUTATEA CAPSULELOR SUPRARENALE

Ca metodă de lucru, la fiecare din aceste specii s-a cîntărit mai întîi pasărea în întregime, apoi capsulele suprarenale, fiecare separat (dreapta și stînga), iar la urmă una dintre suprarenale a fost pusă la fixat pentru studiul structurii histologice.

Greutatea capsulelor suprarenale la diferitele specii de păsări studiate de noi, este redată în tabelul 1.

Din examenul acestui tabel se poate vedea că greutatea capsulelor suprarenale a variat mult la diferitele genuri și specii, și prezintă variații mari chiar la indivizii din cadrul aceleiași specii. Nu am remarcat caracteristici ponderale după ordine, familii sau după condițiile de viață a păsărilor.

După sex, la unele specii, greutatea ambelor capsule a fost mai mare la masculi decît la femele, pe cînd la altele, am constatat tocmai inversul.

Avînd în vedere greutatea celor două capsule suprarenale, dreaptă și stîngă, aceasta a variat la diferitele specii: la unele suprarenala dreaptă a fost mai grea decît cea stîngă, pe cînd la altele am remarcat inversul.

În funcție de greutatea corporală a păsării, în cele mai multe cazuri s-a constatat, că la păsările de talie mare, greutatea totală a capsulelor suprarenale (dreaptă și stîngă) a fost și ea mai mare, pe cînd la cele de talie mică, greutatea lor a fost mai mică. Făcînd însă raportul cantitativ dintre greutatea capsulelor suprarenale exprimată în mgr și greutatea totală a păsării exprimată în kgr, acesta a variat mult la diferitele specii și în mod neregulat fără a remarca însă nici o caracteristică în funcție de talia păsării.

### STRUCTURA CAPSULELOR SUPRARENALE

Structura generală a capsulelor suprarenale la păsările studiate de noi, este aceeași ca și la alte specii de păsări studiate de alți autori (porumbel, găină, păsări de baltă) adică cuprinde două substanțe de bază: substanța corticală și substanța mădulară, formate fiecare din cordoane celulare ce se interpătrund, separate între ele de țesut conjunctiv puțin abundent și de capilare sinusoidale.

Variații între genuri și interspecifice în structura acestor glande am observat numai în privința anumitor caractere de amănunt.

Iată cîteva din aceste caracteristici structurale constatate la speciile noastre de păsări.

*Buteo buteo*. Substanța corticală este formată din cordoane celulare bine delimitate, ce cuprind două rînduri de celule avînd nuclei cu o dispo-



Tabel 1

| Nr. curent | Specia de pasăre             | Greutatea corporală<br>a păsării în kgr. (media) | Sexul | C. suprarenală<br>dreaptă în mgr. | C. suprarenală<br>stângă în mgr. | Greutatea totală a celor<br>2 c. suprarenale în mgr. | Variațiuni în suma celor<br>2 c. suprarenale în mgr. | Greut. corpo-<br>rală a păsării<br>în kgr | Greut. celor<br>2 C. supra re-<br>nale în mgr. | Observații |
|------------|------------------------------|--|-------|-----------------------------------|----------------------------------|--|--|---|--|------------|
| 1          | Columba livia do-<br>mestica | 0,272  | ♂ + ♀ | 17,5                              | 15,5                             | 33,0   | —  | 119,0                                     |  |            |
|            | Idem                         | 0,236  |       | 13,9                              | 14,0                             | 27,9   | —  | 121,5                                     |  |            |
|            | Media generală               | 0,254  |       | 15,7                              | 14,7                             | 30,8   | 8,1—61,2   | 120,2                                     |  |            |
| 2          | Streptopelia de-<br>caocto   | 0,192  | ♂ + ♀ | 17,0                              | 19,2                             | 36,2   |  | 188,5                                     |  |            |
|            | Idem                         | 0,195  |       | 15,0                              | 5,0                              | 20,0   |  | 100,0                                     |  |            |
|            | Media generală               | 0,193  |       | 16,0                              | 12,1                             | 28,1   | 20,0—48,0  | 145,5                                     |  |            |
| 3          | Pica pica                    | 0,204  | ♂ + ♀ | 4,0                               | 4,2                              | 8,2  |  | 40,2                                      |  |            |
|            | Idem                         | 0,165  |       | 10,0                              | 19,0                             | 29,0   |  | 175,7                                     |  |            |
|            | Media generală               | 0,184  |       | 7,0                               | 11,6                             | 18,6   | 7,3—29,0   | 101,1                                     |  |            |
| 4          | Corvus frugilegus            | 0,450  | ♂ + ♀ | 32,0                              | 28,0                             | 60,0   |  | 133,3                                     |  |            |
| 5          | Corvus cornix                | 0,585  |       | 30,0                              | 25,0                             | 55,0   |  | 94,0                                      |  |            |
| 6          | Turdus musicus               | 0,088  |       | 3,0                               | 3,5                              | 6,5  |  | 73,8                                      |  |            |
| 7          | Paser montana                | 0,021  | ♂ + ♀ | 2,1                               | 1,7                              | 3,8  |  | 180,0                                     |  |            |
| 8          | Dryobates major              | 0,071  |       | 4,3                               | 3,8                              | 8,1  |  | 114,1                                     |  |            |
|            | Idem                         | 0,077  |       | 4,7                               | 4,7                              | 9,4  |  | 122,1                                     |  |            |
|            | Media generală               | 0,074  |       | 4,5                               | 4,3                              | 8,8  | 5,8—12,1   | 119,0                                     |  |            |
| 9          | Falco tinnunculus            | 0,228  | ♂ + ♀ | 4,5                               | 4,5                              | 8,5  |  | 37,3                                      |  |            |
| 10         | Circus aeruginosus           | 0,850  |       | 85,0                              | 45,0                             | 130,0  |  | 152,9                                     |  |            |
| 11         | Archibuteo lagoon-<br>pus    | 0,800  |       | 70,0                              | 50,0                             | 120,0  |  | 150,0                                     |  |            |
| 12         | Merula merula                | 0,084  | ♂ + ♀ | 5,0                               | 6,5                              | 11,5   |  | 136,0                                     |  |            |
|            | Idem                         | 0,087  |       | 4,4                               | 5,2                              | 9,6  |  | 110,3                                     |  |            |
|            | Media generală               | 0,085  |       | 4,7                               | 5,8                              | 10,5   | 8,2—12   | 123,5                                     |  |            |
| 13         | Fulica atra                  | 0,617  | ♂     | 15,7                              | 14,0                             | 29,7   |  | 48,1                                      |  |            |

ziție, periferică. Grosimea cordoanelor a variat între 23,3 $\mu$  și 42,5 $\mu$ . Substanța mădulară formează la periferia glandei un strat ce trimite infiltrații în masa substanței corticale. Celulele substanței mădulare sînt de dimensiuni mai mari față de cele a cordoanelor corticale. Vascularizația glandei este abundentă.

*Falco tinnunculus*. Substanța corticală este alcătuită din cordoane celulare cu două rînduri de celule. Grosimea cordoanelor a fost cuprinsă între 23,3 $\mu$  și 52,2 $\mu$ . Substanța mădulară slab cromafină formează insule în masa substanței corticale. Vascularizația glandei a fost abundentă.

*Pica pica*. Corticala cuprinde cordoane celulare cu mulți nuclei, de grosime variabilă între 29 $\mu$  și 58 $\mu$ . Mădulara este dispusă sub formă de coloane și de insule cu celule mari vacuolate. Vascularizația glandei moderată.

*Fulica atra*. Cordoanele corticale cuprind două rînduri de celule cu numeroși nuclei de formă rotundă. Mădulara puternic cromafină, formează filoane în masa corticalei. Glanda este moderat vascularizată.

*Streptopelia decaocto* și *Columba livia domestica*. Corticala este alcătuită din cordoane celulare bine delimitate cu două sau mai multe rînduri de celule cu numeroși nuclei, de grosime variabilă cuprinsă între 17,4  $\mu$  și 63,8  $\mu$ . Mădulara puternic cromafină formează insule sau insule în masa corticalei. Vascularizația glandei slab sau moderat dezvoltată.

*Corvus frugilegus* și *Corvus cornix*. Substanța corticală formează cordoane masive cu mai multe rînduri de celule, limita dintre celule este slab distinctă. Grosimea cordoanelor este cuprinsă între 58  $\mu$  și 92,8  $\mu$  la *Corvus frugilegus* și între 49,3  $\mu$  și 58  $\mu$  la *Corvus cornix*. Substanța mădulară formează cordoane scurte anastomozate între ele cu celule de dimensiuni mari. Vascularizația glandei la ambele specii a fost abundentă.

*Circus aeruginosus*. Cordoanele corticale cuprinde două rînduri de celule bine delimitate. Mădulara slab dezvoltată, slab cromafină, formează insule în masa corticalei. Glanda este moderat vascularizată.

Aspectul histologic al capsulei suprarenale la cîteva specii de păsări este redat în figurile 1—5.

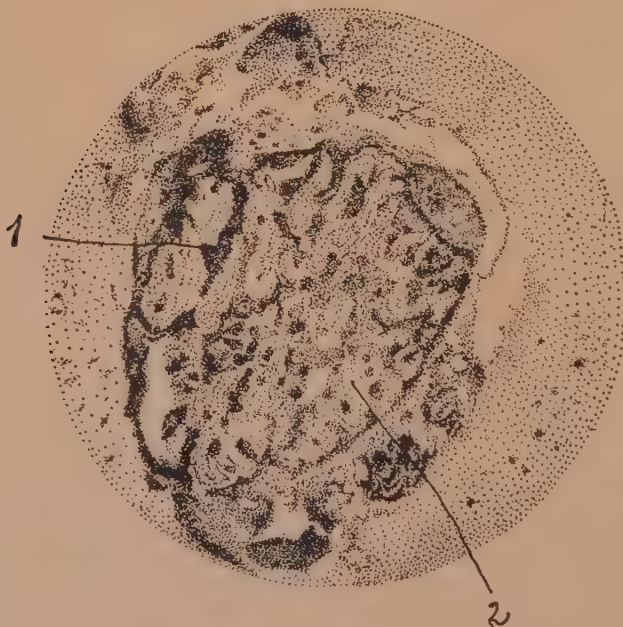


Fig. 1. *Streptopelia decaocto* și *Columba livia domestica*. Capsulă suprarenală. Dispoziția substanței mădulare sub formă de filoane ce pleacă de la periferia glandei și păt-runde în masa corticalei. 1 - mădulara 2 - corticala.

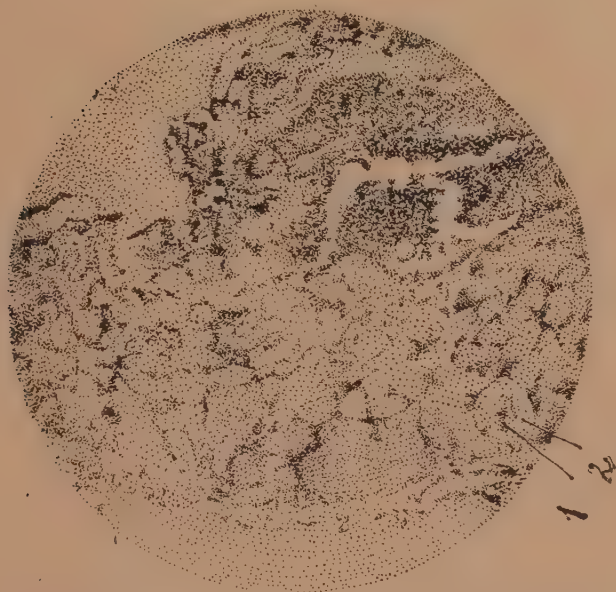


Fig. 2. *Corvus frugilegus* și *Corvus cornix*. Capsulă suprarenală. Mădulara formează cordoane scurte anastomozate între ele, în masa corticalei.

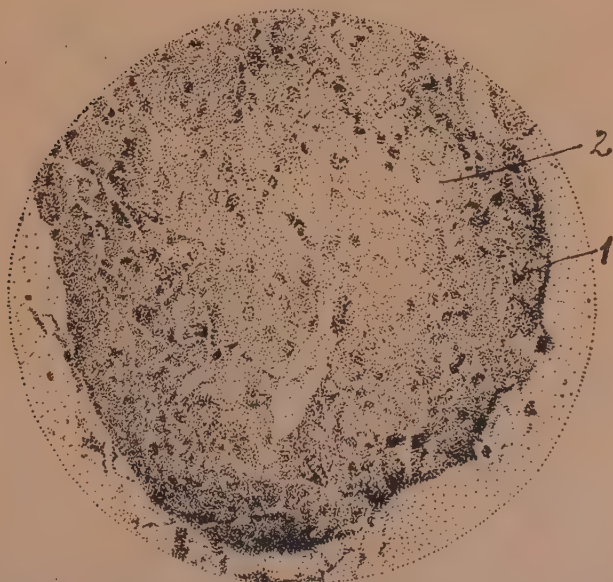


Fig. 3. *Circus aeruginosus*. Capsulă suprarenală. Mădulara formează insule în masa corticalei.



Fig. 4. *Streptopelia decaocto* și *Columba livia domestica*. Capsulă suprarenală. Aspectul substanței corticale. Cordoane corticale bine delimitate cu două sau mai multe rânduri de celule și nuclei mari.



Fig. 5. *Corvus frugilegus* și *Corvus cornix*. Capsulă suprarenală. Aspectul substanței corticale. Cordoane corticale masive cu mai multe rânduri de celule, limita dintre celule slab distinctă. Nuclei numeroși și mici.



Variații structurale însemnate a capsulelor suprarenale am remarcat în privința raportului cantitativ dintre substanța mădulară și cea corticală. Acesta a variat între 1/2,5—1/5,5 la diferitele specii de păsări. Astfel, la *Fulica atra*, substanța corticală este de 4,5 ori mai abundentă decât substanța mădulară; la *Buteo buteo* de 4,3 ori; la *Streptopelia decaocto* de 3—5,5 ori; la *Columba livia domestica* de 2,5—5,0 ori; la *Corvus frugilegus* de 2,8 ori; la *Corvus cornix* de 5 ori; la *Pica pica* de 3,3 ori, iar la *Falco tinnunculus* de 3,5 ori.

În rezumat, capsulele suprarenale prezintă variații mari ponderale la diferitele specii de păsări ce nu caracterizează grupuri sistematice (ordine, familii). Greutatea lor în general este mai mare la speciile de talie mare și mai mică la cele de talie mică.

Variațiuni structurale interspecifice sau între genuri s-a observat în privința abundenței vascularizației glandei, a grosimii cordoanelor ce compun substanța corticală, a numărului de strate celulare ce intră în alcătuirea cordoanelor corticale, a abundenței nucleilor. În privința substanței mădulare, se remarcă variațiuni în aspectul morfologic pe care-l prezintă infiltrațiile acestei substanțe în masa substanței corticale, precum și în raportul cantitativ dintre substanța mădulară și cea corticală.

Catedra de zoologie

#### BIBLIOGRAFIE

1. Müller, J., *Nebennieren von Gallus domesticus und Columba livia domestica*, „Zeitschr. mikrosk. anat. Forschung”, 17, 1929.
2. Novotny, *Endokryndrüsen des Huhnes*, Diss. Budapest, 1931.
3. Vogt, C. et Jung, E., *Traité d'anatomie comparée pratique*. Paris, 1894.
4. Grassé, P., *Traité de zoologie. Oiseaux*, XV. Paris, 1950.
5. Parhon, C. I., Panu, A., Pitis, M., Pascu, I., *Cercetări de endocrinologie comparată la păsările de baltă*, în „Analele Acad. R.P.R., seria științe medicale”, t. II, memoriul 6, 1950.

## РАЗЛИЧИЯ В ВЕСЕ И СТРУКТУРЕ НАДПОЧЕЧНИКОВ У НЕСКОЛЬКИХ ВИДОВ ПТИЦ

(Краткое содержание)

Произведено исследование различий в весе и структуре надпочечников у следующих видов птиц, собранных в январе — марте в г. Клуже и его окрестностях: *Columba livia domestica*, *Streptopelia decaocto*, *Pica pica*, *Corvus frugilegus*, *Corvus cornix*, *Turdus musicus*, *Passer montana*, *Dryobates major*, *Falco tinnunculus*, *Circus aeruginosus*, *Archibuteo lagopus*, *Merula merula* и *Fulica atra*.

Отмечены большие различия в весе надпочечников у перечисленных птиц, не являющиеся характерными для систематических групп (порядки, семейства). Вес надпочечников обычно больше у птиц больших размеров и меньше у птиц малых размеров.

Межвидовые и межродовые структуральные различия относятся к васкуляризации, более или менее обильной, к толщине тяжей, к числу слоев клеток, составляющих корковые тяжи, к обилию ядер. Что касается мозгового вещества, то отмечаются морфологические различия в характере инфильтрации этого вещества в массу коркового вещества, а также — в количественном соотношении между мозговым и корковым веществами. Корковое вещество у разных родов и видов в 2 1/2—5 1/2 раз обильнее, чем мозговое вещество.

## VARIATIONS PONDÉRALES ET STRUCTURALES DES CAPSULES SURRÉNALES DANS QUELQUES ESPÈCES D'OISEAUX

(Résumé)

Les auteurs ont étudié les variations de poids et de structure des capsules surrénales dans les genres et espèces suivantes d'oiseaux collectés aux mois janvier de mars, à Cluj et dans les environs : *Colomba livia domestica*, *Streptopelia decaocto*, *Pica pica*, *Corvus frugilegus*, *Corvus cornix*, *Turdus musicus*, *Passer montana*, *Dryobates major*, *Falco tinnunculus*, *Circus aeruginosus*, *Archibuteo lagopus*, *Merula merula* et *Fulica atra*.

On a constaté de grandes variations pondérales des capsules surrénales chez ces oiseaux, mais qui ne caractérisent pas des groupes systématiques (ordres, familles). Leur poids est en général plus grand dans les espèces de grande taille et plus petit dans les espèces de petite taille.

Des variations structurales entre espèces et entre genres ont été observées pour la vascularisation, plus ou moins abondante, la grosseur des cordons, le nombre des couches cellulaires entrant dans la composition des cordons corticaux, l'abondance des noyaux. Pour la substance médullaire, on remarque des variations dans l'aspect morphologique que présentent les infiltrations de cette substance dans la masse de la substance corticale, de même que dans le rapport quantitatif entre la substance médullaire et la substance corticale. La substance corticale dans les différents genres et espèces était de 2,5 à 5,5 fois plus abondante que la substance médullaire.

# REGENERAREA MUSCULATURII ȘI A VERTEBRELOR CODALE DE LA *TRITURUS CRISTATUS* ȘI *VULGARIS* SUB ACȚIUNEA EXTRACTELOR MUSCULARE

de

C. DEGAN și A. ASANDEI

Literatura de specialitate cu privire la regenerarea organelor sub acțiunea extractelor de organe cuprinde numeroase lucrări. Ele se referă la diferite organe ca : ficatul, inima, musculatura striată, osteogeneza etc., și au fost întreprinse pe animale de specie diferită. Extractelor tisulare întrebuințate au fost fie identice ca natură cu a organului a cărei regenerare s-a studiat fie deosebite, iar organele din care au fost preparate extractele erau luate fie de la animale de specii deosebite, fie de la animale de aceeași specie cu cea pe care s-a experimentat. Rezultatele obținute au fost diferite, în funcție de condițiile în care s-a lucrat.

Cît privește regenerarea musculaturii striate prin extracte tisulare, sînt cunoscute în literatura de specialitate, lucrările lui J. P. Korkia întreprinse pe rîme și ale lui G. D. Tumanishvili, K. M. Jandieri, și L. K. Svandze întreprinse pe broască.

J. P. Korkia îndepărtînd primele 3—4 segmente cefalice de la rîme, a studiat fazele procesului de regenerare a tecii musculo-cutanate de la aceste animale după administrarea prin injecții, de un extract musculo-cutanat de rîme. Compararea s-a făcut cu animale de control cărora nu li s-a administrat acest extract. Observînd preparatele, autorul a stabilit că teaca musculo-cutanată se reface cel mai bine la animalele cărora li s-au inoculat extractul.

G. D. Tumanishvili și colaboratorii au constatat că extractul de mușchi de găină regenerează în mod constant musculatura de broască traumatizată pe cînd la animalele injectate cu extract de mușchi de Rana, procesul de regenerare a acestei musculaturi se dezvoltă foarte puțin, față de cel al animalelor de control (din 15 animale experimentate numai la 3 indivizi s-a observat o creștere parțială).

Întrebuințînd un extract din ficat de găină, aceasta în general nu a avut o acțiune stimulatorie asupra regenerării mușchiului. O oarecare ameliorare a reconstrucției organului a fost obținută doar într-un singur caz din șapte.

O osteogeneză în afara scheletului a fost obținută de P. Lacroix prin întrebuințarea extractului de oase.

Dat fiind importanța practică a studiului regenerării organelor sub acțiunea extractelor de organe, noi am întreprins cercetări similare pe alte specii animale ca *Triturus cristatus* și *Triturus vulgaris*, urmărind pe de o parte regenerarea musculaturii, iar pe de altă parte a vertebrelor codale la aceste animale.

## METODA DE LUCRU

Cercetările au fost întreprinse pe indivizi adulți masculi sau femeli de *Triturus cristatus* și *Triturus vulgaris* supuși inaniției. Animalelor împărțite în loturi li s-a secționat la începutul cercetărilor un cm din coadă, după care unele loturi primeau injecții de un extract muscular iar altele care serveau de control, o soluție de Clorură de sodiu 0,7%. Extractele de mușchi,

întrebuințate proveneau de la animale de specii diferite. Au fost întrebuințate extracte musculare de : *Triturus cristatus* adult, *Rana esculenta* adultă, de cobai și de porumbel adult. S-a lucrat total în trei serii, fiecare serie cuprinzând 4 loturi a câte 6—10 indivizi fiecare cu excepția seriei III care nu avea decât două loturi. Unul din loturile fiecărei serii servia de contra, iar pe rest se cerceta acțiunea extractului muscular.

De fiecare dată s-a injectat subcutan 0,05 cmc de extract timp de 10—15 zile.

Extractele au fost preparate prin triturare de mușchi în mojar cu sticlă pisată, iar extracția s-a făcut timp de o oră la rece cu o soluție de 0,7% de clorură de sodiu, după care timp lichidul s-a filtrat printr-o pânză deasă. Raportul de concentrație a fost de 1 : 10 (o parte de țesut muscular la 10 părți de soluție de clorură de sodiu). Extractele au fost reînolite tot la 5 zile.

Cercetările au fost urmărite timp de 30—37 zile de la amputarea cozii și au fost întreprinse în lunile octombrie-noiembrie cele din seria I și în lunile mai și iunie ale seriei II și III.

La sfârșitul perioadei de cercetare s-au făcut secțiuni prin regenerarele de coadă în totdeauna la același nivel, și s-a studiat apoi dezvoltarea musculaturii și a vertebrelor codale.

*Toleranța față de extractele de mușchi.* Nu toți indivizii de *Triturus cristatus* și *vulgaris* au suportat în egală măsură extractele de mușchi ce li s-au administrat. Unii au arătat o intoleranță față de unele extracte, au murit sau primeau ulcerări tegumentare. Astfel, indivizii din seria I, în general au suportat bine extractele, cu excepția extractului de mușchii de cobai care le provoca ulcerări tegumentare. Indivizii din seriile II și III s-au comportat mai slab, mulți din ei au murit. Apariția intoleranței s-a manifestat cam în a 7 zi a perioadei de injecții.

*Regenerarea musculaturii codale.* Rezultatele obținute asupra regenerării musculaturii codale de la *Triturus* au fost variate la diferitele loturi de indivizi.

Extractul muscular de *Triturus cristatus* a fost în general indiferent asupra proceselor de regenerare a musculaturii codale, aceasta refăcându-se aproximativ în aceeași măsură atât la indivizi la 30 de zile de la martori cât și la cei injectați. Astfel din totalul de 10 indivizi injectați, amputarea cozii, doi indivizi prezentau o musculatură codală dezvoltată 5 indivizi o aveau slab dezvoltată, iar la trei indivizi, musculatura era complet absentă. O aceeași proporție a fost observată și la animalele de control.

Musulatura dezvoltată se prezenta sub formă de fascicule de fibre bine închegate, eozinofile, dispuse în două șiruri de o parte și de cealaltă a coloanei vertebrale, iar musculatura slab dezvoltată cuprindea doar fibre musculare răzlețe și rare.

Extractul muscular de *Rana* a provocat o ușoară stimulare a regenerării musculare la mai mulți indivizi din diferitele loturi experimentate. Din totalul de 13 indivizi experimentați, la 7 indivizi extractul a avut o acțiune stimulatorie, iar la rest nu s-a observat nici o schimbare.

Extractul muscular de porumbel, în general a exercitat o acțiune inhibitoare asupra dezvoltării musculaturii, toți indivizii injectați prezentând o musculatură codală mai slab dezvoltată față de a animalelor de control.

În fine extractul muscular de cobai s-a comportat în 2 feluri : a inhibat dezvoltarea musculaturii la toți indivizii din seria I (7 indivizi aveau musculatura absentă după 30 de zile de la amputarea cozii), pe când la mulți indivizi din loturile seriei II și III a stimulat-o ușor (6 indivizi din totalul de 8 aveau o musculatură mai dezvoltată decât a animalelor martore).



*Regenerarea vertebrelor codale.* Extractul muscular de *Triturus cristatus*, ca și în cazul regenerării musculaturii de altcum, a fost indiferent asupra regenerării vertebrelor codale.

Extractul muscular de *Rana*, a produs în 5 cazuri din 13 o stimulare evidentă a proceselor regenerative a vertebrelor codale. În aceste cazuri, la sfârșitul perioadei de cercetare, vertebrelor codale prezentau toate elementele componente ale unei vertebre: corpul, arcu neural și arcu hemal (la 3 indivizi din totalul de 13 indivizi de control, arcu hemal era absent, neformat), iar elementele componente ale vertebrei prezentau un stadiu de condriificare mai avansat față de al animalelor de control.

Extractul de cobai a provocat o stimulare evidentă a regenerării vertebrelor codale în 8 cazuri din 17. Corpul vertebrei în aceste cazuri cuprindea elemente cartilaginoase tipice cu capsule bine formate, iar arcurile neural și hemal bine încheiate, cuprindeau în cele mai multe cazuri elemente cartilaginoase. La *Triturus vulgaris*, în toate cazurile, efectul extractului a fost stimulator (4 cazuri).

În fine, extractul muscular de porumbel, în general a exercitat o inhibiție în formarea elementelor vertebrelor codale, acestea aflându-se într-un stadiu de formare mai puțin avansat atât din punct de vedere morfologic cât și histologic, față de animalele de control.

Este de remarcă, că la indivizii experimentați în lunile de primăvară, stimularea regenerării atât a musculaturii cât și a vertebrelor a fost mai evidentă față de a indivizilor experimentați în lunile de toamnă.

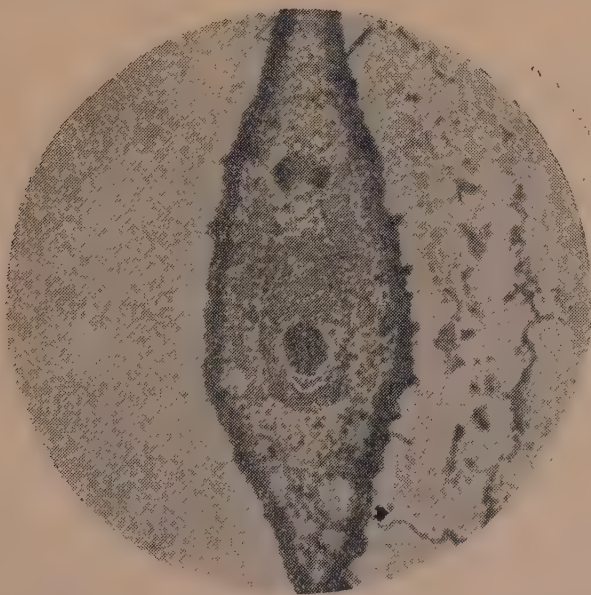


Fig. 1. Regenerarea musculaturii codale la *Triturus cristatus*. Martor.



Fig. 2. Regenerarea musculaturii codale la *Triturus cristatus*. Individ injectat cu extract muscular de *Rana*.

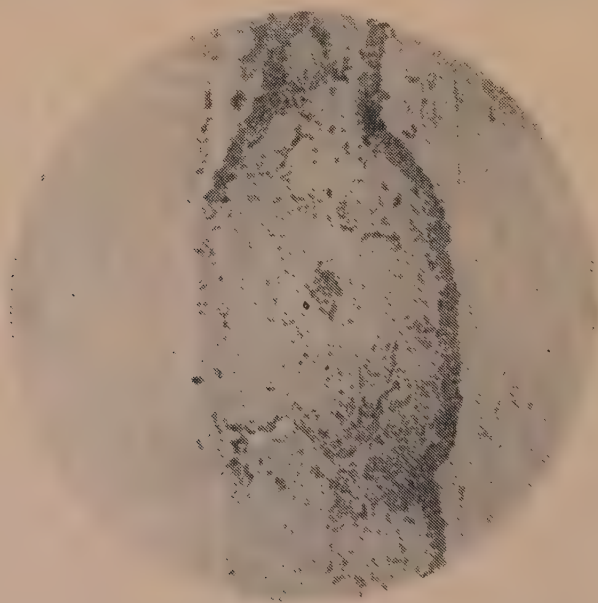


Fig. 3. Regenerarea musculaturii codale de *Triturus cristatus*. Individ injectat cu extract muscular de cobai.

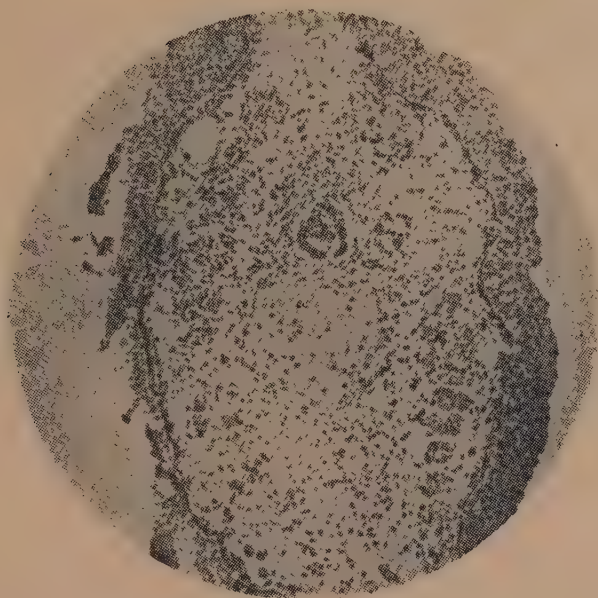


Fig. 4. Regenerarea vertebrei codale la *Triturus cristatus*. Martor.

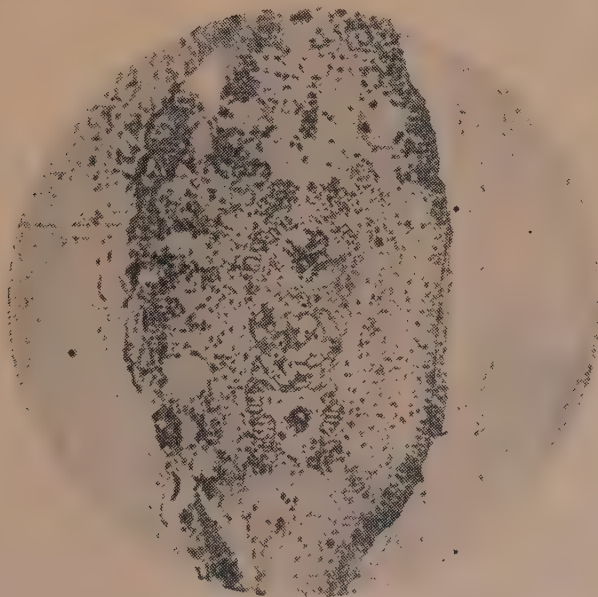


Fig. 5. Regenerarea vertebrei codale la *Triturus cristatus*.  
Individ injectat cu extract muscular de *Rana*.

Aspectul preparatelor microscopice obținute în cercetările noastre sînt redată în figurile 1—5.

În concluzie, putem spune că: 1. Extractul muscular de *Triturus cristatus* nu a avut o acțiune stimulatorie asupra regenerării musculaturii, nici a vertebrelor codale de la *Triturus cristatus*.

2. Extractele musculare de *Rana esculenta* și de cobai au avut o acțiune stimulatorie evidentă atît asupra regenerării musculaturii cît și a vertebrelor codale de la *Triturus cristatus* și *vulgaris* dar nu în toate cazurile. Extractul muscular de *Rana* a stimulat regenerarea musculaturii în 54% din cazuri, și a formării vertebrelor în 33% din cazuri, iar extractul muscular de cobai în 40% din cazuri a stimulat musculatura, și în 47% din cazuri formarea vertebrelor.

3. Extractul muscular de porumbel a exercitat o acțiune mai mult inhibitoare atît asupra regenerării musculaturii cît și a vertebrelor codale de la *Triturus cristatus* și *vulgaris*.

Catedra de zoologie

#### BIBLIOGRAFIE

1. Tumanishvili, K. M., Jandieri, K. M., și Svanidze L. K., „Dokladi Akademii Nauk SSSR”, 106, nr. 6, 1107, 1956.
2. Tumanishvili, G. D., Jandieri, K. M., și Svanidze, L. K., „Dokladi Akademii Nauk SSSR”, 107, nr. 1, 182, 1956.
3. Lacroix, P., „Nature”, 156, 576, 1945.
4. Korkia, I. P., „DAN SSSR”, vol. III, nr. 2, 494, 1956.
5. Tumanishvili, G. D., *Stimularea procesului regenerativ sub acțiunea extractelor tisulare*, „Analele rom.-sov.”, 2, 1959.

#### РЕГЕНЕРАЦИЯ МУСКУЛАТУРЫ И ПОЗВОНКОВ ХВОСТА У *TRITURUS CRISTATUS* И *VULGARIS* ПОД ДЕЙСТВИЕМ МЫШЕЧНЫХ ЭКСТРАКТОВ

(Краткое содержание)

Исследовалась регенерация мускулатуры и позвонков хвоста у *Triturus cristatus* и *vulgaris* под действием мышечных экстрактов из *Triturus cristatus*, *Rana esculenta*, голубя и морской свинки. Экстракты вводились подкожно ежедневными дозами в  $0,05 \text{ см}^3$  в течение 10—15 дней. Концентрация экстракта равнялась 1:10 в физиологическом растворе. Исследования проводились в течение 30—37 дней после ампутации хвоста.

Установлено следующее:

1. Мышечный экстракт из *Triturus cristatus* не оказал стимулирующего действия на регенерацию мускулатуры и позвонков хвоста у *Triturus cristatus* (действие было индифферентным).
2. Мышечный экстракт из *Rana* стимулировал регенерацию хвостовых мышц у *Triturus cristatus* в 54% случаев и хвостовых позвонков в 33% случаев.
3. Мышечный экстракт из морской свинки стимулировал регенерацию хвостовых мышц у *Triturus cristatus* и *vulgaris* в 40% случаев, а хвостовых позвонков — в 47% случаев.
4. Мышечный экстракт из голубя произвел тормозящее действие на регенерацию как мускулатуры, так и позвонков хвоста у *Triturus cristatus*



RÉGÉNÉRATION DE LA MUSCULATURE ET DES VERTÈBRES CAUDALES DE *TRITURUS CRISTATUS* ET *VULGARIS* SOUS L'ACTION D'EXTRAITS MUSCULAIRES

(Résumé)

On a employé pour cette régénération des extraits musculaires de *Triturus cristatus*, *Rana esculenta*, pigeon et cobaye. Les extraits ont été administrés par injections sous la peau en doses quotidiennes de 0.05 cmc, durant 10—15 jours. La concentration de l'extrait était de 1 : 10 en solution physiologique. Les observations se sont poursuivies de 30 à 37 jours après l'amputation de la queue.

Les constatations sont les suivantes: 1. L'extrait musculaire de *Triturus cristatus* n'a pas eu d'action stimulante sur la régénération de la musculature et des vertèbres caudales de *Triturus cristatus* (action indifférente). 2. L'extrait musculaire de grenouille a stimulé la régénération de la musculature caudale de *Triturus cristatus* dans 54% des cas, et des vertèbres caudales dans 33% des cas. 3. L'extrait musculaire de cobaye a stimulé la régénération de la musculature caudale de *Triturus cristatus* et *vulgaris* dans 40% des cas, et celle des vertèbres caudales dans 47% des cas. 4. L'extrait musculaire de pigeon a exercé une action plutôt inhibitrice, tant sur la régénération de la musculature que sur celle des vertèbres caudales de *Triturus cristatus*.



# CICLUL OVARIAN LA CLEAN (*LEUCISCUS CEPHALUS* L.)

de

SIGISMUND SZABÓ

Cleanul (*Leuciscus cephalus* L.) este unul dintre cei mai comuni pești din zona scobărilor și a mrenei din râurile noastre montane și submontane. Datorită faptului, că exemplarele în vîrstă ating o greutate pînă la 2–3 kg, cleanul este nu numai obiectul plăcut al pescarilor sportivi, dar și obiectul pescuitului cu caracter industrial. Importanța economică a cleanului este dovedită și prin faptul, că în ultimii ani mărirea stocului acestuia se face și prin calea reproducerii artificiale în diferite porțiuni ale râurilor [5].

În tratatele ihtiologice [1, 2, 6] găsim numai date sumare asupra biologiei reproducerii la clean, date ce se referă la timpul reproducerii (în lunile mai-iulie) și la numărul aproximativ al icrelor depuse (100–200 000). Într-o lucrare mai recentă Jászfalusi [6] cercetînd biologia cleanului remarcă că o femelă de clean depune cca. 40 000 de icre. După datele lui A. V. Lukin (cit. după Driaghin [4]) cleanul aparține grupei de pește cu ponte în serii.

Deși cleanul este un pește foarte comun și are o importanță economică destul de mare, totuși pînă în prezent nu există în literatură un studiu histologic și ecologic asupra întregului ciclu anual ovarian.

Ținînd cont de cele expuse mai sus s-a simțit necesitatea studierii ciclului ovarian la clean, de a stabili diferitele faze de dezvoltare ale ovocitelor, durata diferitelor stadii de maturare a gonadelor, durata perioadei de reproducere, precum și mărirea coeficientului de maturitate (raportul gonosomatic).

## MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Materialul de cercetat s-a obținut de la exemplare tinere și mature, colectate în diferitele luni ale anilor 1958 și 1959 din râurile Mureș, Someșul-Mic și Pîrîul-Negru. În afară de ianuarie și februarie, în fiecare lună am colectat 10–20 de exemplare și în felul acesta am examinat în total 132 de exemplare. Materialul de cercetat microscopic a fost fixat în soluție Bouin; secțiunile microscopice au fost colorate cu AZAN după metoda lui Heidenhain. Pentru indicarea fazelor de dezvoltare la ovocite am folosit A-F, iar la indicarea stadiilor de maturare am întrebuințat scara I–VI.

## OBSERVAȚIUNI MICROSCOPICE ȘI DISCUȚII

Din studiul histologic al ovarelor de clean și din studiul ecologic executat în mod paralel, reiese pe de o parte morfologia dezvoltării și maturării ovocitelor, iar pe de altă parte durata fiecărui stadiu de dezvoltare a ovocitelor, precum și durata fiecărui stadiu de maturare a ovarelor.

După datele din literatură [1, 5, 6] cleanul ajunge la maturitate sexuală la sfârșitul celui de al doilea an (masculii), sau de al treilea an (femelele), când cîntărește cca 200 de grame. După cercetările noastre în rîurile transilvănene, nu numai indivizii masculi ating maturitatea sexuală la vîrsta de doi ani (deci la vîrsta de trei veri), dar și majoritatea indivizilor femele. Dovada acestui fapt este apariția procesului de vacuolizare a ovocitelor în decursul verii la exemplarele femele în vîrsta de două veri, cînd greutatea corpului atinge cca 140—150 de grame (fig. 1 a). Procesul vacuolizării ovocitelor se continuă, începînd de toamna, cu procesul acumulării vitelului. În felul acesta în ovarele femelelor de trei veri se găsesc deja icre mature.

În ovarele exemplarelor mature, în perioada de toamnă (începînd de la sfârșitul lui august-începutul lui septembrie) se poate observa procesul vacuolizării intensive a ovocitelor, adică procesul creșterii intensive a lor (faza de dezvoltare D). Vacuolizarea ovoplasmei se începe la periferie, prin apariția a 1—2 rînduri de vacuole (faza  $D_{1-2}$ ); mai tîrziu vacuolele vor fi dispuse în trei patru rînduri (faza  $D_{3-4}$ ), iar pe urmă în 5—6 rînduri (faza  $D_{5-6}$ ) pe partea periferică a ovocitelor (fig. 2a, fig. 4 a și b). La sfârșitul procesului de vacuolizare ovoplasma se limitează numai la o zonă îngustă circumnucleară. Volumul inițial al ovocitelor, în urma procesului de vacuolizare va crește la o valoare dublă (la 300—400 microni mărime). Acest proces de vacuolizare durează pînă la sfârșitul lui decembrie-începutul lui ianuarie.

Este foarte caracteristic faptul că în ovarele cleanului procesul vacuolizării decurge în mod sincron la toate acele ovocite care în ciclul sexual dat vor deveni mature.

La sfârșitul perioadei intensive a hrănirii (sfârșitul lui decembrie-începutul lui ianuarie) în ovarele cleanului începe procesul acumulării vitelului. Acest proces durează pînă la începutul lui martie (fig. 6). Deci procesul vacuolizării și procesul acumulării primordiale a vitelului, adică stadiul III de maturare, durează cca. șase luni.

Începînd cu luna martie, în ovare are loc procesul vitelogenezei intensive a ovocitelor, proces care durează pînă la mijlocul lui iunie. În procesul vitelogenezei se poate observa un oarecare asincronism, și din cauza aceasta mărimea ovocitelor care se maturizează în ciclul sexual dat, nu este uniformă, datorită faptului, că vitelusul acumulat este diferit cantitativ (fig. 3 a). Cleanul se găsește pînă la mijlocul lui iunie în acest stadiu de maturare (stadiul IV).

Perioada de reproducere (stadiul V de maturare) la clean are loc de la a doua jumătate a lunii iunie pînă la sfârșitul lui iulie. Ovarele, în această perioadă, ocupînd cca  $\frac{2}{3}$  din cavitatea abdominală conțin pe lîngă ovulele mature, în număr redus și ovocite în faza de dezvoltare E, care nu sînt complet pline cu vitelus. Lipsa completă a ovocitelor în fază finală de vacuolizare, în perioada de reproducere este caracteristica ovarelor la clean.

După observațiile noastre depunerea icrelor de clean în rîurile noastre se termină la sfârșitul lui iulie. Deci stadiul V de maturare, perioada de reproducere, durează cca 6 săptămîni.



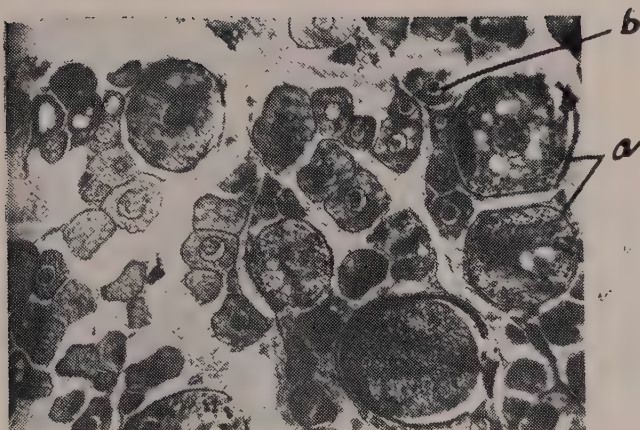


Fig. 1. Secțiune prin ovar de clean juvenil ( $\times 18$ ) a = ovocite în faza de dezvoltare  $D_{2-3}$ ; b = ovocite în faza de dezvoltare A, B și C.

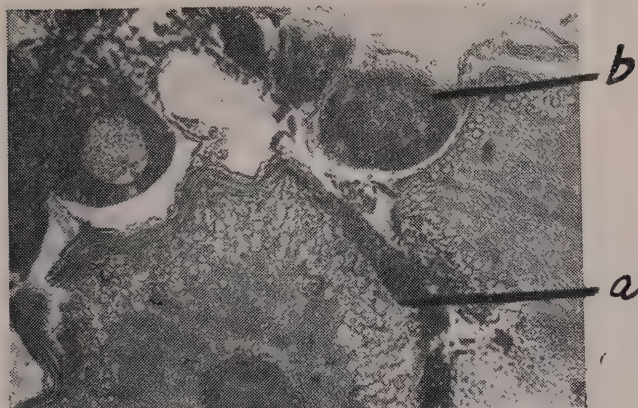


Fig. 2. Secțiune prin ovar de clean în stadiul III de maturare ( $\times 56$ ) a = ovocit în faza de dezvoltare  $D_{5-3}$ ; b = ovocite în faza de dezvoltare A, B și C.

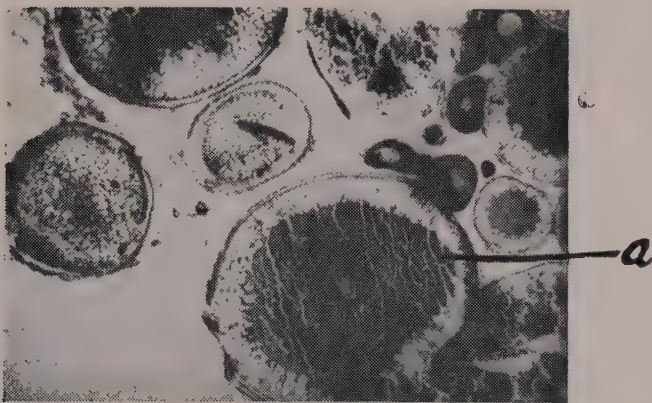


Fig. 3. Secțiune prin ovar de clean în stadiul IV de maturare ( $\times 18$ ) a = ovocit în faza de dezvoltare E.

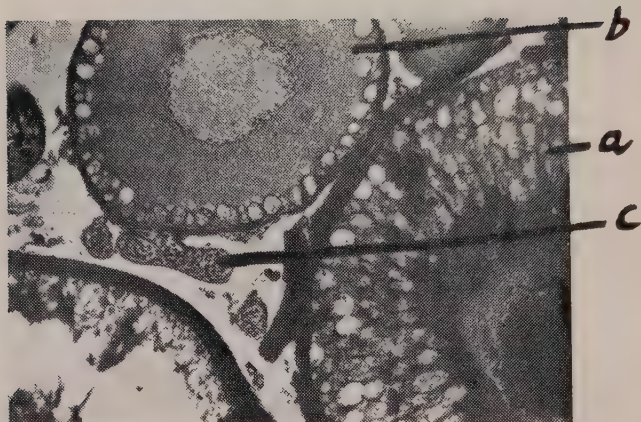


Fig. 4. Secțiune prin ovar de clean în stadiul IV. de maturare ( $\times 56$ ) a = ovocit în faza de dezvoltare  $D_{1-3}$ ; b = ovocit în faza de dezvoltare  $D_{1-2}$ ; c = ovocite în faza de dezvoltare A, B și C.

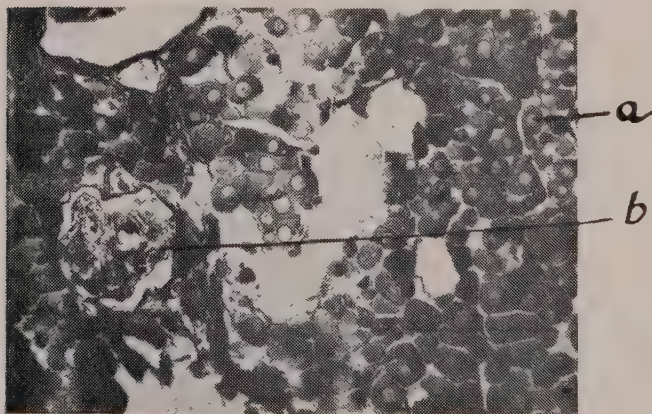


Fig. 5. Secțiune prin ovar de clean în stadiul VI de maturare ( $\times 18$ ) a = ovocite în faza de dezvoltare A, B și C; b = ovul matur pe cale de resorbție.

În decursul lunii august are loc atrofierea și resorbția icrelor mature nedepuse (figura 5 b). În felul acesta stadiul VI de maturare durează cca o lună.

Din studiul ciclului ovarian la clean reiese clar că cleanul nu aparține grupului de pești cu ponte în serii, cum observă P. Driaghin [3] după datele lui V. I. u k i n. Constatările noastre histologice sînt dovedite și prin faptul că în cazul reproducerii artificiale se poate obține de la o femelă de clean o cantitate mare de icre (de la o femelă tînăra care se reproduce prima oară, se obțin 20—30 000 de icre, iar de la o femelă mai în vîrstă cca 50—60 000 de icre). Faptele acestea ne arată că în condițiile noastre hidrologice, cleanul își depune cu o singură pontă marea majoritate a icrelor maturate în ciclul sexual dat.

Soarta icrelor incomplet maturate și nedepuse cu ocazia primei ponte, depinde de condițiile hidrologice. În cazul cînd în decursul lunii iulie condițiile hidrologice (ca temperatura, nivelul, transparența apei etc.) sînt favorabile pentru reproducere, cleanul depune încă o porție de icre la cca. 2,5—3 săptămîni după prima pontă. Dacă condițiile hidrologice, în decursul lunii iulie nu sînt favorabile, atunci icrele mature nedepuse se atrofiază și se resorbă.

Constatările noastre histologice și ecologice sînt dovedite și prin schimbările caracteristice ale coeficientului de maturare. Coeficientul maxim de maturare la clean — după cum am constatat — în imediată apropiere cu data reproducerii arată o valoare foarte ridicată (în medie 27,2). Această valoare este caracteristică numai peștilor cu o singură pontă pe an. Această valoare a coeficientului scade foarte mult (pînă la 3,8 în medie) după perioada primei ponte (mijlocul lui iulie), tocmai din cauza depunerii a unei cantități mari de icre. O scădere atît de bruscă se observă numai la peștii cu o singură pontă pe an (de ex. la scobar, biban etc.).

### CONCLUZII

1. Cleanul, în rîurile transilvănene, atinge maturitatea sexuală la vîrsta de trei veri.

2. Perioada de reproducere (stadiul V de maturare) are loc începînd din a doua jumătate a lunii iunie pînă la sfîrșitul lui iulie. Resorbția icrelor nedepuse (stadiul VI de maturare) durează cca. o lună (în luna august). Faza de vacuolizare și de acumulare lentă a vitelului la ovocite (stadiul III de maturare) durează cca. șase luni (septembrie-martie). Perioada acumulării intensive a vitelului și dezvoltarea ovocitelor pînă la matu-

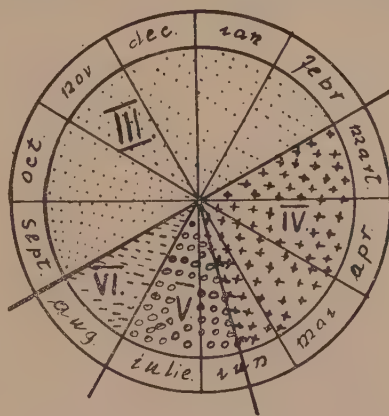


Fig. 6. Ciclul anual ovarian. III., IV., V. și VI = stadiile de maturare.



рarea lor completă (stadiul IV de maturare) durează cca. 3,5 luni (martie-iunie).

3. Cleanul își depune majoritatea icrelor mature cu o singură pontă. Depunerea icrelor mature rămase în ovare după prima pontă are loc numai în prezența unor condiții favorabile de reproducere. Deci cleanul se încadrează mai degrabă în grupa peștilor cu o singură pontă pe an, decât în aceea a peștilor cu ponte în serii.

Catedra de zoologie

#### BIBLIOGRAFIE

1. Antipa, G., *Fauna ihtiologică a României*. București, 1909.
2. Căărăușu, S., *Tratat de ihtiologie*. București, 1952.
3. Сепурнова, Л. В., *Polovii fiĭkl dnestrovskogo ribĭa Vimba Vimba natio carinata (Pallas)*. „Uci. zap. Chișinevsk. un-ta”, vol. XXXII, 1958.
4. Driaghin, P. A., *Polovii fiĭkl i nerest rib.* „Izv. BNIRO”, XXVIII, 1949.
5. Gyurkó, Șt. și colab., *Reproducerea artificială a cleanului și mrenei*. „Bul. I.C.P.”, 1957, nr. 2.
6. Jászfalusi L., *A fejes domolykó*. (Cleanul.) Budapest, 1944.
7. Kazanski, B. N., *Experimentalnĭi analiz porĭionogo ikrometania u rib.* „Zool jurnal” vol. XXXI, 1952.
8. Libosvarsky, J., *Rust jelce Tlouste (Leuciscus cephalus.)* (Ritmul de creștere la clean — *Leuciscus cephalus.*) „Zool. listy”, vol. V, 1956.
9. Nikolski, G. V., *Ciastania ihtiologĭia*. Moskva, 1950.
10. Szabó, S., *Ciclul anual ovarian la scobar (Chondrostoma nasus L.)*. „Studii și cerc. de biologie, Cluj”, 1959, vol. I.

#### ЦИКЛ ИЗМЕНЕНИЙ ЯИЧНИКОВ ГОЛАВЛЯ (*LEUCISCUS CEPHALUS* L.)

(Краткое содержание)

Исследуется процесс созревания овоцитов у голавля (*Leuciscus cephalus* L.) в течение цикла яичников. Исследуемый материал был собран в различных реках Трансильвании ((Муреш, Сомешул-Мик, Пырыул-Негру) во все месяцы года, кроме января и февраля. Яичники были фиксированы в растворе Буэна, срезы окрашены азаном по методу Гейденгайна.

Устанавливается, что в трансильванских реках голавль достигает половой зрелости в течение 3 лет. Икротетание (стадия V созревания) протекает с конца июня до конца июля. Резорбция неотложной икры (стадия VI созревания) длится около месяца (в августе). Фаза вакуолизации и постепенного накопления желтка в овоцитах (стадия III созревания) длится около 6 месяцев (сентябрь—март). Период усиленного накопления желтка и развитие овоцитов до полного их созревания (стадия IV созревания) длится около 3 1/2 месяцев (март — июнь).

Голавль выметывает большую часть созревшей икры в один прием. Откладывание оставшейся в яичниках созревшей икры после первого икротетания имеет место лишь при существовании благоприятных условий для размножения. Следовательно, голавль принадлежит скорее к группе рыб с икротетанием в один прием, чем к рыбам с икротетанием в несколько приемов.



LE CYCLE OVARIEN CHEZ *LEUCISCUS CEPHALUS* L. (MEUNIER)

(Résumé)

L'auteur étudie dans cet article la nature des ovocytes chez le meunier (*Leuciscus cephalus* L.) au cours du cycle ovarien. Les matériaux étudiés ont été collectés dans divers cours d'eau de Transylvanie (Mureș, Petit Someș, Păriul-Negru), dans tous les mois de l'année sauf janvier et février. Les ovaires ont été fixés dans la solution de Bouin, les sections microscopiques colorées à l'Azan selon la méthode de Heidenhain.

L'auteur constate que, dans les cours d'eau transylvains, le meunier atteint sa maturité sexuelle à l'âge de 3 étés. La période de reproduction (stade V de maturation) a lieu de la fin juin à la fin juillet. La résorption des oeufs non déposés (stade VI de maturation) dure environ un mois (août). La phase de vacuolisation et d'accumulation lente du vitellus dans les ovocytes (stade III de maturation) dure environ six mois (septembre-mars). La période d'accumulation intense du vitellus et le développement des ovocytes jusqu'à leur maturation complète (stade IV de maturation) dure environ 3 mois et demi (mars-juin).

Le meunier dépose la plus grande partie de ses oeufs murs en une seule ponte. La ponte des murs demeurés dans les ovaires après la première ponte n'a lieu qu'en cas de conditions favorables à la reproduction. Ainsi donc le meunier entre plutôt dans le groupe des poissons à ponte annuelle unique que dans celui des poissons à pontes en série.



# ACȚIUNEA HRANEI ȘI A INANIȚIEI PRELUNGITE ASUPRA CONDRIOMULUI HEPATIC LA *TRITURUS* *CRISTATUS*

de  
BÉLA MOLNÁR

Se știe că morfologia celulei hepatice se schimbă mult după cantitatea și calitatea hranei. De asemenea se cunosc modificările condriomului din celula hepatică legate de o nutriție bogată sau de inaniție. Cea mai mare parte a lucrărilor de acest fel se ocupă de mamifere, și mai rar cu vertebratele inferioare.

Ch. Rouiller [1] și colaboratorii au observat scăderea numărului mitocondriilor și mărirea dimensiunilor acestora în celula hepatică de șobolan după o inaniție de câteva zile.

O. Tuzett [2] a studiat ficatul de *Gambusia* după o inaniție de o lună. Ea constată că mitocondriile se transformă în niște formațiuni veziculoase. Autoarea consideră aceasta ca începutul degenerării mitocondriilor.

E. de Robertis [3] a descris dispariția mitocondriilor din periferia parenchimului hepatic de *Bufo arenarum* în inaniție prelungită. În profunzimea parenchimului el a descris condrioconite care se umflă de la început la un capăt devenind măciucate și apoi sferice.

Muntwyler (citată de [4]) și colaboratorii au constatat că șobolanii hrăniți cu alimente lipsite de proteine prezintă în celulele lor hepatice o scădere accentuată a numărului de microsomii și o scădere mai puțin evidentă a numărului mitocondriilor.

În literatură nu se găsesc date asupra comportării condriomului celulei hepatice la urodele în timpul hrănirii și a inaniției, de aceea am întreprins cercetările descrise mai jos.

În lucrarea de față am studiat modificările morfologice a condriomului hepatic *Triturus cristatus* atât la exemplarele colectate primăvara de timpuriu, cât și la cele hrănite și în inaniție prelungită.

Presupunând că diferitele regiuni ale parenchimului hepatic au funcție eterogenă, pentru aprecierea stării fiziologice a acestora am mai cercetat și localizarea glicogenului, a grăsimilor și pigmentilor în parenchimul hepatic

## OBIECTUL ȘI METODELE DE CERCETARE

Animalele folosite la experiențe erau de aceeași vîrstă și talie, și au fost colectate la sfîrșitul lunii martie 1959. Dintre cei 15 de indivizi, 5 au fost sacrificați imediat după colectare, iar restul au fost nutriți cu alimente bogate în proteine (rîme) timp de o lună. Dintre aceștia 3 au fost sacrificați. Restul acestui lot a fost ținut de acum înainte în inaniție : 3 au fost sacri-

ficați după 40 de zile iar restul de 2 în a 120-a zile de înamiție (2 au murit în a patra lună de inaniție). Atât indivizii bine hrăniți cât și cei în inaniție au fost ținuți la temperatura camerei.

Pentru punerea în evidență a condriomului am folosit fixatorul *Flemming*. Controlul fixării s-a făcut cu fixatorul *Benoit*. Blocurile au fost secționare la 4 microni. Colorația s-a făcut cu hematoxină *Heidenhain* și cu fucsină acidă după metoda *Altman* modificată de *Benoit*. Pentru studiul grăsimilor m-am folosit de preparatele fixate în *Flemming*, fie necolorate, fie colorate cu safranină verde lumină. Pentru glicogen piesele au fost fixate în fixatorul *Gendre*. Pentru punerea în evidență a glicogenului am întrebuințat metoda lui *Best*. De asemenea li s-a aplicat reacția PAS. Controlul acesteia din urmă s-a făcut cu o soluție de diastază 2%. Pentru determinarea pigmentului am folosit preparate fixate în formol neutru și fixatorul *Gendre*. Pe cele dintâi am efectuat reacția lui *Perl*s, modificată de *Gomori*, iar ultimele le-am impregnat după metoda *Fontana*.

## STRUCTURA HISTOLOGICĂ A ORGANULUI

În parenchimul hepatic al animalelor de experiență cât și al celor de control se observă două părți distincte: una corticală, relativ mai subțire și una internă, care alcătuiește partea principală a parenchimului.

Partea corticală este formată din celule mici (11—13 microni diametru) mai mult sau mai puțin rotunde, având la mijloc un nucleu de aceeași formă înconjurat de o bandă îngustă de citoplasmă. Citoplasma are aspect omogen, aproape negranulat și se colorează intens cu coloranți acizi. În celulele acestui strat se pot observa numeroase mitoze în funcție de starea fiziologică a ficatului. Reacția PAS este totdeauna negativă, indicând o activitate metabolică pronunțată în aceste celule.

Partea principală subcorticală este formată din celule poligonale sau rotunde de dimensiuni care depind în mare măsură de gradul de nutriție, (10—50 microni diametru), fiind însă totdeauna mult mai mari decât cele corticale. Nucleul are poziția mai mult sau mai puțin centrală. Citoplasma dă totdeauna reacția PAS pozitivă mai slabă sau mai intensă, conținând și grăsimi.

Pe lângă cele spuse, în parenchim se poate pune în evidență pigmenți bruni sub formă de granule mai mici lipsite de fier și pigmenți proveniți din distrugerea eritrocitelor. Cantitatea pigmentilor se schimbă mult după starea fiziologică a organului.

Ficatul indivizilor de primăvară și a celor bine hrăniți se deosebește mult de ficatul indivizilor înfometați. Ficatul acestora din urmă este mic și are o culoare mai închisă din cauza pigmentului depozitat. Se observă și deosebiri esențiale citomorfologice.

## OBSERVAȚIUNI MICROSCOPICE

Parenchimul ficatului la indivizii de primăvară, sacrificați imediat după colectare este format din celule mici și mijlocii (15—25 microni diametru). Adeseori însă tabloul histologic al parenchimului este format eterogen. La unii indivizi apar în parenchim celule mai mari (30—35 microni diametru), pe când la alții, pe lângă celulele normale se pot vedea numeroase celule cu nuclee picnotice.

Zona superficială a parenchimului subcortical are un condriom foarte abundent, pe când înspre profunzimea parenchimului cantitatea acestuia scade treptat.



Elementele condriomului sînt reprezentate prin condrioconle mai lungi sau mai scurte, drepte sau încurbate (fig. 1). Ele, în general, sînt măciucate la un capăt, citeodată însă sînt lipsite de măciucă, sau sînt chiar ascuțite la ambele capete. Înspre profunzimea parenchimului condriomul este reprezentat prin mitocondrii.

În celulele parenchimatice se poate pune în evidență o cantitate mai mică sau o cantitate mai mare de glicogen. De asemenea celulele conțin și o cantitate redusă de grăsimi identificabile cu metode histochemice.

Prezența grăsimii și a glicogenului din celule pare să fie independentă de particularitățile morfologice ale condriomului. Totuși în unele celule ale indivizilor mai bine hrăniți, o dată cu depunerea unei cantități mai mari de glicogen, cantitatea granulelor mitocondriale crește pe seama condriocontelor chiar și în celulele superficiale ale parenchimului.

La indivizi hrăniți 30 de zile cu alimente bogate în proteine celulele parenchimatice se măresc apreciabil (30—50 microni diametru) în urma depozitării unei cantități mai mari de glicogen și grăsimi.

Din punct de vedere morfologic, elementele condriomului se schimbă față de indivizii colectați și sacrificați primăvara.

La indivizi potrivit alimentați, condrioconle lungi din zona superficială a parenchimului subcortical se dezagregă, în urma cărui fapt apar mitocondrii cu aspect de șiraguri de mărgelă, condriomite. Numărul condriocontelor este redus. Ele sînt subțiri sau mai groase, măciucate la un capăt sau fără măciucă. Adeseori ele sînt foarte scurte din cauza îngroșării părții lor măciucate și se transformă în mitocondrii.

În cazul unui individ bine alimentat, la care acumularea grăsimii și a glicogenului este mai accentuată și celulele devin foarte mari, condrioconle dispar. În cazul acesta condriomul este reprezentat prin mitocondrii și rar prin condriomite (fig. 2).

Grăsimea este localizată mai mult în zona superficială a parenchimului subcortical. Celulele mai profunde au din ce în ce mai puțină grăsime, iar la unele celule acesta lipsește complet. O dată cu scăderea conținutului

de grăsime înspre profunzimea parenchimului, caracterul PAS pozitiv al celulelor se accentuează. Grăsimea din zona superficială a parenchimului este localizată sub formă de picături mai mici, care alcătuiesc grămezi neregulate în celule.



Fig. 1. Celula hepatică din zona superficială a parenchimului de la un individ colectat primăvara de timpuriu. Colorația după metoda Altmann modificată de Benoit (900×).

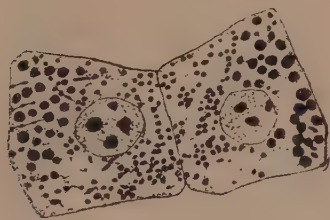


Fig. 2. Celulă hepatică din zona superficială a parenchimului de la un individ bine alimentat. Colorația după metoda Altmann modificată de Benoit (225×).

La indivizi înfomețați, celulele parenchimatice se micșorează mult fără ca dimensiunile nucleului să se schimbe, și astfel raportul nucleoplasmatic se modifică apreciabil.

La indivizi înfomețați timp de 40 de zile, micșorarea celulelor este mult mai accentuată în zona superficială a parenchimului, pe cînd înspre profunzimea parenchimului ele sînt mai mari.

Din punct de vedere morfologic elementele condriomului nu suferă schimbări esențiale în tot volumul organului. În profunzimea parenchimului ele se aseamănă mult cu condriosomii indivizilor alimentați. Cantitatea relativă a condriomului pare se fie aceeași, numărul absolut al condriosomilor însă este probabil mult mai redus din cauza scăderii citoplasmei.

Celulele zonei superficiale sînt predominat de prezența mitocondriilor. Granulele mitocondriale se măresc ușor în volum. Ele se colorează intens cu fuxină acidă, de asemenea nucleeele celulelor sînt normale (fig. 3). Pe lîngă celulele cu nuclee normale înspre periferia parenchimului apar celule

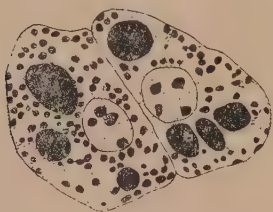


Fig. 3. Celulă hepatică din zona superficială a parenchimului de la un individ înfomețat timp de 40 de zile. Colorația după metoda Altmann modificată de Benoit (900  $\times$ ).

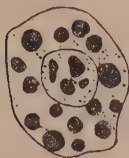


Fig. 5. Celulă hepatică după o inaniție de 4 luni. Colorația după metoda Altmann modificată de Benoit (900  $\times$ ).

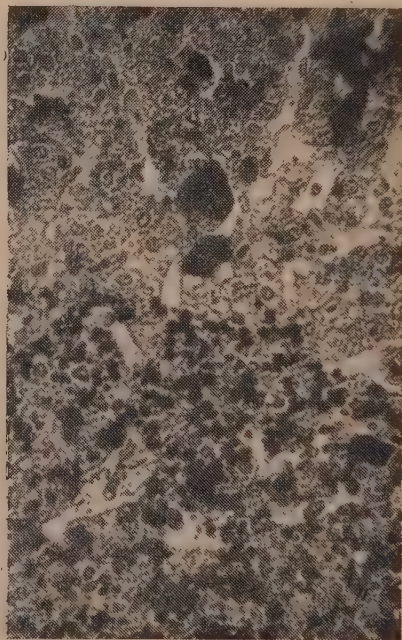


Fig. 4. Ficat de triton după o inaniție de 40 de zile. Fixarea în Flemming. Preparat necolorat (150  $\times$ ).

mai mici cu nucleele picnotice. În aceste celule mitocondriile își pierd treptat conturul lor clar devenind palide; ele se contopesc și dispar complet din citoplasmă cum a observat și Robertis [3].

Celulele au un conținut mai redus de glicogen, dar cantitatea de grăsime nu scade și nu dispăre ca în experiențele lui T u z e t t [2], care a ținut

*Gambusia* în inanție de o lună. În cazul tritonilor se poate constata că epuizarea rezervelor de glicogen din această zonă a parenchimului este însoțită de o ușoară acumulare a cantităților de lipide (fig. 4). Grăsimea acumulată în celule apare sub formă de picături mari, care ocupă o porțiune însemnată a citoplasmei micșorate.

În celulele cu nucleee picnotice are loc depunerea unei cantități mai mari de pigmenti. Dezagregarea mitocondriilor și depunerea pigmentului în aceste celule se desfășoară adeseori în prezența grăsimii și a glicogenului.

În alte părți ale parenchimului, înspre profunzimea acestuia, pe lângă granulele mitocondriale, se pot vedea condriocente sau chiar condriomite ca și în cazul unor indivizi alimentați.

O dată cu mărirea celulelor înspre profunzimea parenchimului caracterul PAS pozitiv al celulelor se accentuează, pe când cantitatea de grăsime diminuează.

La indivizi înfomețați timp de 4 luni, celulele parenchimatice scad și mai mult în volum (10—15 microni diametru). În celule grăsimea scade fără să dispară și reacția PAS are un caracter mai slab pozitiv. Numărul celulelor atrofiate cu nucleee picnotice crește considerabil. Ele alcătuiesc o parte apreciabilă din parenchim. Granulele mitocondriale se măresc în volum, pe alocuri ele se transformă în bășicuțe mici devenind enorme, la fel ca și în experiențele lui Tuzett [2] și Rouiller [1] (fig. 5). În alte părți ale parenchimului ele dispar complet din citoplasmă. În multe celule se depozitează pigment, adeseori în prezența unei cantități mai reduse de grăsimi și de glicogen.

## DISCUȚII

Din observațiile efectuate reiese că în cazul indivizilor înfomețați timp de 40 de zile, elementele condriomului nu suferă schimbări esențiale în tot volumul parenchimului. Mărirea moderată a mitocondriilor în zona superficială a parenchimului infiltrată de grăsimi, și dispariția acestor granule pe alocuri din parenchim, precum și prezența formelor inițiale ale condriosomilor înspre profunzimea parenchimului bogate în glicogen, arată că funcția parenchimului nu este omogenă în tot volumul său.

Mărirea mitocondriilor în volum, sau dispariția acestora precum și depunerea unei cantități mari de pigmenti în celule cu nucleee picnotice sau normale în prezența grăsimii și a glicogenului prezintă semnele caracteristice ale degenerării parenchimului. Se pare că o dată cu mărirea mitocondriilor în volum, activitatea enzimatică a celulelor scade. Kaplenszki, Liebinzon, (citată de [4]) și alții au observat la șobolani hrăniți cu alimente sărace în albumine o scădere apreciabilă a mai multor fermenți intracelulari. De asemenea Kostertitz (citată de [4]) și colaboratorii săi, în aceleași condiții, au constatat în ficat o scădere proporțională a albuminelor, a fosfolipidelor și a acidului ribonucleic.

Ținând seama de datele lui Tuzett [2] și Rouiller [1], persistența formelor inițiale a condriomului înspre profunzimea parenchimului la indivizi înfomețați 40 de zile, ne face să conchidem că condriosomii din această zonă a parenchimului sînt mai puțin sensibili la inanția absolută.



Avînd în vedere localizarea eterogenă a grăsimii și a glicogenului în parenchim, urmează că formele elementelor condriomului din cele două zone sînt strîns legate de particularitățile metabolice ale acestora.

Zona superficială a parenchimului are o activitate metabolică probabil mult mai intensă decît cea profundă: în timpul alimentației aici se depozitează o cantitate mai mare de grăsimi, de asemenea în timpul inaniției zona aceasta suferă schimbările cele mai profunde. Activitatea metabolică mai intensă a acestei zone este probabil în legătură funcțională cu partea corticală a parenchimului, unde adeseori se văd mitoze.

Considerînd că după o inaniție de 40 de zile, zona profundă, bogată în glicogen reprezintă o parte apreciabilă din parenchim (70—80%), persistența formelor inițiale ale condriosomilor de aici poate fi pusă în legătură cu activitatea metabolică lentă a ficatului și se poate considera ca o manifestare citomorfologică a adaptării la mediu a metabolismului urodelor.

Parenchimul indivizilor înfomețați, pe alocuri se aseamănă mult cu degenerarea în picături a citoplasmei. Spre deosebire de aceasta, mitocondriile nu se îmbucătățesc și nu denotă o trecere spre degenerescență granulară și nici celulele nu se măresc în volum. Modificările citoplasmei micșorate precum și pigmentul care se acumulează aici în cantități mari, arată că dezagregarea și dispariția mitocondriilor în timpul inaniției, sînt în legătură cu degenerescența atrofică a parenchimului.

#### CONCLUZII

1. Modificările condriomului hepatic la tritonii ținuți în inaniție la temperatura camerei se desfășoară în mod asincron.

2. Condriomul celulelor din zona superficială a parenchimului hepatic subcortical este mai sensibil la inaniție absolută decît cea din zona profundă.

3. Modificările asincrone ale condriomului hepatic la tritonii înfomețați a temperatura camerei sînt strîns legate de particularitățile metabolice ale parenchimului.

4. Stabilitatea relativ mare față de inaniție a condriomului hepatic la tritoni poate fi pusă în legătură cu activitatea metabolică lentă a ficatului și se poate considera ca o manifestare citomorfologică a adaptării la mediu a metabolismului acestora.

5. Apariția mitocondriilor veziculoase și dispariția acestora din celulele cu nuclee picnotice la tritonii înfomețați timp mai îndelungat la temperatura camerei, este în legătură cu degenerescența atrofică a parenchimului.

Catedra de zoologie



## BIBLIOGRAFIE

1. Ch. Rouiller, H. Gansler, *Contribution à la pathologie des mitochondries*. „Bull. microscop. appl”. 1955. t. 5 nr. 1-2 p. 17-18.
2. O. Tuzett, S. Sanchez, J. Avignon, *Action de jeûne sur les mitochondries des cellules intestinales et hépatiques de Gambusia holbrook* i Gir. „Compt. rend. soc. biol.” 1955 t. 149 nr. 7-8, p. 801-803.
3. E. de Robertis, *Action de jeûne prolongé sur la citologie hépatique de Bufo arenarum* (Hensel). „Compt. rend. soc. biol.” 1939 t. 130 nr. 3. p. 229-300.
4. P. B. Xecin, *Videlenie fitoplazmatičeskich granul, ih stroenie i roli vo vnutrikletocinom obmene*. „Uspehi sovremennoi biologii” 1951, t. 31 p. 58-81.
5. G. T. Dornescu și A. N. Steopoe, *Considerații asupra constituanților și structurilor citoplasmatiche*. „Analele romîno-sovietice” 1956 nr. 3 p. 89-112.
6. B. N. Stepanenco, A. N. Petrova, E. I. Rosenfeld, *Date noi privitoare la studiul glicogenului și a transformărilor sale biologice*. „Analele romîno-sovietice” 1951 nr. 10 p. 34-54.
7. H. S. Koștoianț, *Fiziologia comparată*, vol. I. Editura medicală, București, 1954.
8. Kiszely-Barka, *Gyakorlati mikrotechnika és hisztokémia* (Practica tehnicii microscopice și histochimice), Budapest, 1958.

## ВЛИЯНИЕ ПИЩИ И ДЛИТЕЛЬНОГО ГОЛОДАНИЯ НА ХОНДРИОМ ПЕЧЕНИ У *TRITURUS CRISTATUS*

(Краткое содержание)

Описываются изменения хондриома печени у тритонов ранней весной, у тритонов при хорошем питании и у тритонов, содержащихся в состоянии длительного голодания. В целях уяснения физиологического состояния различных отделов паренхима изучались также различные локализации гликогена, жиров и пигмента.

Для фиксации срезов использовались фиксаторы Флемминга, Бенуа, Жандра, а также нейтральный формалин. Препараты окрашивались по методу Гейдэнгайна, а также по методу Альтмана, измененному Бенуа для хондриома. Для выявления гликогена использовался метод Беста и реакция ПАС. Для выявления пигментных клеток использовался метод Перлса, измененный Гомори, а также иммигранция азотнокислым серебром по методу Фонтаны.

Устанавливается, что изменения хондриома печени у тритонов, содержащихся в состоянии голодания при комнатной температуре, совершаются асинхронно. Хондриом клеток поверхностной зоны подкоркового паренхима более чувствителен к состоянию полного голодания, чем паренхим глубокой зоны.

Асинхронные изменения хондриома обуславливаются разнородностью особенностей обмена веществ паренхима.

Увеличенная стабильность на голодание хондриома глубокой зоны паренхима печени тритона находится в связи с замедлением обмена печени, являющимся цитоморфологическим выражением приспособления обмена веществ к среде. Отмечается, что увеличение митохондрий и их распад после длительного голодания обуславливается атрофическим вырождением паренхима.

L'ACTION DE LA NOURRITURE ET DE L'INANITION PROLONGÉE SUR LE CHONDRIOME HÉPATIQUE CHEZ *TRITURUS CRISTATUS*

(Résumé)

L'auteur expose dans le présent article les modifications du chondriome hépatique chez les tritons au début du printemps, chez les tritons bien nourris et en inanition prolongée. Pour mieux apprécier l'état physiologique des diverses régions du parenchyme, on a étudié également la localisation du glycogène, des graisses ainsi que des pigments.

Pour la fixation des pièces on a employé le fixateur *Flemming*, *Benoît*, *Gendre* et le formol neutre. Les préparations ont été colorées selon la méthode *Heidenhain* et la méthode *Allmann* modifiée par *Benoît* pour le chondriome. Pour mettre en évidence le glycogène on a utilisé la méthode de *Best* et la réaction PAS. Pour identifier les pigments on a utilisé la méthode de *Perls*, modifiée par *Gomori* et l'imprégnation au nitrate d'argent d'après la méthode *Fontana*.

L'auteur a constaté que les modifications du chondriome hépatique chez les tritons en jeûne, à la température de la chambre, se déroulent de manière asynchrone. Le chondriome des cellules de la zone superficielle du parenchyme subcortical est plus sensible à l'inanition absolue que celui de la zone profonde.

Les modifications asynchrones du chondriome sont mises en relation avec les particularités métaboliques hétérogènes du parenchyme.

La stabilité plus grande envers l'inanition du chondriome hépatique de la zone profonde du parenchyme des tritons est en rapport, selon l'auteur, avec l'activité métabolique lente du foie et elle est considérée comme une manifestation cytomorphologique de l'adaptation au milieu du métabolisme des tritons. L'auteur a constaté que l'accroissement en volume des mitochondries et leur désagrégation après une inanition prolongée est conditionnée par une dégénérescence atrophique du parenchyme.

# CERCETĂRI EXPERIMENTALE FĂCUTE ÎN CADRUL LUCRĂRILOR DE DIPLOMĂ PENTRU EXAMENUL DE STAT

de

EUGEN A. PORA, DUMITRU I. ROȘCA, L. UȘURELU, M. CHIOREANU, L. VARVESCU, T. PAVEL, E. VOINESCU, G. REUS-MÎRZA, I. MICLEA, M. O. FIRȚA

Cîțiva din absolvenții anului 1957 ai Secției de biologie-zoologie de la Facultatea de științe naturale din Cluj și-au luat subiectele lucrărilor de diplomă pentru examenul de stat la Catedra de fiziologia animalelor. Aceste lucrări au avut, pe lângă partea lor bibliografică, și o parte de cercetări originale, care s-a executat sub conducerea prof. E. A. Pora și lector Roșca I. Dumitru.

Rezultatele obținute au arătat să studenții sînt datori să facă astfel de cercetări și că bine conduși ei pot ajunge la rezultate noi pentru știință. În cele de mai jos prezentăm foarte pe scurt aceste rezultate.

1. *Livia Ușurelu*. Influența clorpromazinei asupra metabolismului respirator la șoarece.

S-a dozat cantitatea de  $\text{CO}_2$  expirat la un lot normal și la un lot experimental, alcătuit din 5 șoareci, cărora li s-a administrat intramuscular cîte 0,1 cc dintr-o soluție 0,01% clorpromazină. Dozările s-au făcut tot la 20 minute interval, timp de două ore. Pe baza cantității de  $\text{CO}_2$  măsurate s-a calculat cheltuiala de energie (1000 cc  $\text{CO}_2$  corespund la 5,4 calorii). În timpul determinărilor șoarecii au stat liniștiți.

Se constată că în prima oră după administrarea clorpromazinei, metabolismul energetic al șoarecilor scade în medie cu 40%; în ora a doua scăderea este numai de 16%. Valoarea lui revine la normal numai după 10 ore de la injecție.

Aceste rezultate sînt în corcondanță cu cele cunoscute în literatura de specialitate.

2. *Mircea Chioresanu*. Acțiunea clorpromazinei asupra motricității ileonului de cobai.

Experiențe făcute „in vitro”, pe ileonul de cobai ținut în ser Tyrode oxigenat de  $+38^\circ\text{C}$ .

În concentrații de 10–1% se obține oprirea definitivă a activității motoare, prin scăderea tonusului și suprimarea mișcărilor ritmice (fig. 1); în concentrații de 0,1–0,01% se micșorează tonusul și scad progresiv amplitudinile mișcărilor intestinale, dar după spălări cu ser curat, activitatea motoare revine la normal; în concentrații de 0,001–0,0001% se obține o mărime a tonusului intestinal, însoțită de o activitate ritmică

normală (fig. 2). Se verifică astfel acțiunea amfomimetică descrisă de Danielopolu [1] și verificată larg pentru multe substanțe și pe multe organe.

3. *Livia Varvescu*. Schimbul respirator la *Testudo graeca*, în funcție de temperatura externă.

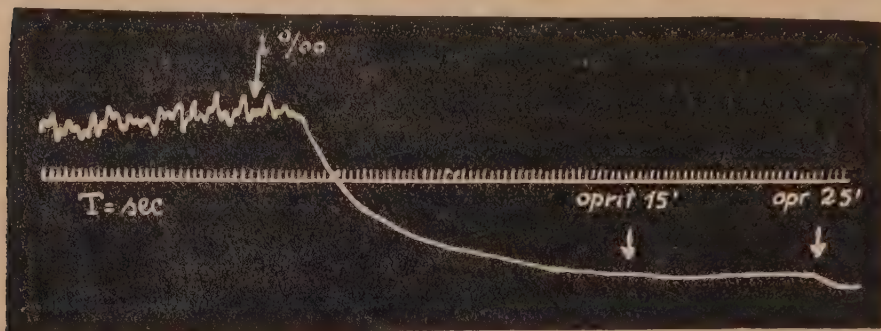


Fig. 1: Mișcările ileonului de cobai sub acțiunea unei soluțiuni conținând 0,1 clorpromazină la litru.

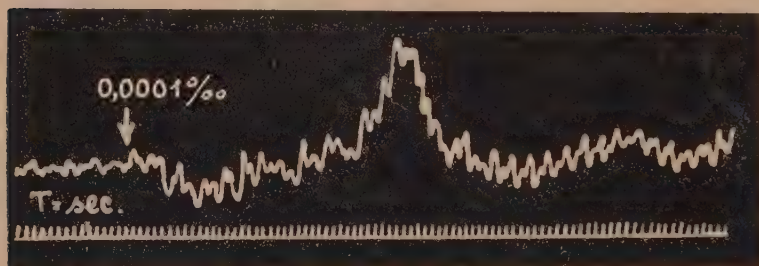


Fig. 2: Acțiunea unei soluții de 0,0001 ‰ clorpromazină asupra mișcărilor ileonului de cobai.

Broaștele țestoase pe care s-a lucrat proveneau din Dobrogea și în tot timpul lucrului din iarnă și primăvară nu s-au hrănit.

Temperaturile la care s-a lucrat au fost : 6° la 9° pentru cele scăzute ; 20° pentru cele mijlocii ; 36° la 38° pentru cele ridicate.

Măsurătorile de CO<sub>2</sub> expirat au dat în medie următoarele valori :

|                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| la temp. scăzute . . . . . | 61 cc CO <sub>2</sub> /kg/oră |
| „ „ mijlocii . . . . .     | 142 „ „                       |
| „ „ ridicate . . . . .     | 283 „ „                       |

După cum reiese din graficul de la fig. 3, creșterea schimbului respirator se face în funcție lineară de temperatură.  $Q_{10}$  a fost găsit în medie de 1,9.



Aceste rezultate se încadrează în literatură. Ele confirmă datele lui D o n t c h e f f și K a y s e r [2] obținute pe alte specii de broaște țestoase.

4. Tudor Pavel. Acțiunea temperaturii asupra consumului de oxigen la pești.

Experinețele s-au făcut pe *Gobius melanostomum* (marin), *Carassius carassius* (dulcicol), *Cyprinus carpio* (dulcicol).

Consumul de oxigen s-a determinat după o metodă preconizată în laboratorul catedrei [4]. Rezultatele medii obținute sînt următoarele:

*Gobius melanostomum*

|        |                     |         |
|--------|---------------------|---------|
| la 21° | cons. Ox. cc/kg/oră | = 173,6 |
| 22°    | " "                 | = 146,6 |
| 23°    | " "                 | = 214,0 |

*Carassius carassius*

|        |                     |         |
|--------|---------------------|---------|
| la 10° | cons. Ox. cc/kg/oră | = 150,3 |
| 15°    | " "                 | = 180,2 |
| 23°    | " "                 | = 176,8 |
| 30°    | " "                 | = 200,2 |

Frecvența mișcărilor operculare la *Cyprinus carpio* crește și ea cu ridicarea temperaturii:

|        |                   |            |
|--------|-------------------|------------|
| la 10° | frecvența este de | 60/1 minut |
| 15°    | " "               | 100/1 "    |
| 23°    | " "               | 109/1 "    |
| 30°    | " "               | 153/1 "    |

Toate aceste rezultate sînt reprezentate în fig. 4. Ele confirmă datele obținute pe alte specii de către E g e și K r o g h [3], de P o r a și N i ț u [5].

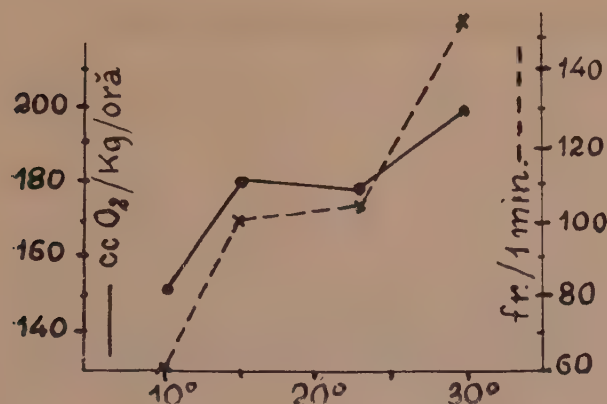


Fig. 4. Consumul de oxigen (linia continuă) la *Carassius carassius* și frecvența respiratorie (linia întreruptă) la *Cyprinus carpio* în funcție de temperatură.

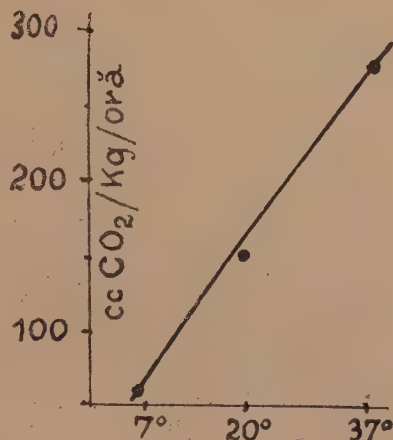


Fig. 3. Schimbul respirator la *Testudo graeca* în funcție de temperatură.

5. Eleonora Voinescu. Influența naturii hranei asupra diastazelor proteolitice la broască.

S-a lucrat pe *Rana temporaria* în primăvara 1957. Rezultatele obținute se pot rezuma astfel:

— diastazele proteolitice sînt secretate de mucoasa esofagului, a stomacului și de către pancreas;

— „pepsina” (diastază proteolitică ce lucrează în mediu acid pH = 1,3) se găsește în

cantitate mai mare în pereții esofagului decît în cei ai stomacului;

— „tripsina” pancreatică lucrează într-un mediu alacîin de  $\text{pH} = 7-9$ ;

— puterea digestivă (în tuburi Mett) și cantitatea sucurilor digestive este influențată de natura hranei. Broaștele ținute în inaniție sau hrănite cu pîine au mai puțină „pepsină” decît cele hrănite cu caseină sau cu rîme;

— în ficat și în peretele intestinal nu s-au putut identifica diastaze proteolitice.

Aceste rezultate sînt asemănătoare cu cele obținute pe pești [6].

6. *Georgeta Reus-Mirza*. Contribuțiuni la cunoașterea diastazelor digestive ale peștilor.

S-a lucrat pe tractul gastro-intestinal de *Cyprinus carpio* (dulcicol) și pe cel de *Odontogadus merlangus euxinus* (marin), după tehnica lui *Sarbah* [8], modificată de noi [7]. Bacalearul a fost sacrificat imediat după capturare, pe cînd crapul s-a păstrat uneori în acvariu (la  $+13^{\circ}\text{C}$ ) și a fost hrănit cu făină de porumb.

Rezultatele celor aproape 1000 de probe făcute pe 150 indivizi sînt condensate în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. I

Prezența cantitativă (după numărul șemnelor + sau) a unor diastaze digestive la crap și bacalear

| Porțiunea cercetată<br>a aparatului digestiv  | Diastaze digestive |               |        |        |              |              |              |                | pH  |
|---|--------------------|---------------|--------|--------|--------------|--------------|--------------|----------------|-----|
|   | pep-<br>sină       | trip-<br>sină | lipază | renină | ami-<br>lază | mal-<br>tază | lac-<br>tază | inver-<br>tază |     |
| <i>Odontogadus merlangus</i>                  |                    |               |        |        |              |              |              |                |     |
| stomac . . . . .                              | — ?                | +             | +      |        |              |              |              | ±              | 6—7 |
| ficat . . . . .                               | —                  | +             | +      |        |              |              |              | ± ?            |     |
| cecumi pilorici . . . . .                     | —                  | +++           | ++     |        |              |              |              | ±              | 8—9 |
| intestin . . . . .                            | —                  | +++           | ++     |        |              |              |              | —              |     |
| <i>Cyprinus carpio</i>                        |                    |               |        |        |              |              |              |                |     |
| epiteliu bucal . . . . .                      | —                  | —             | —      | —      | —            | —            | —            | —              | 7—8 |
| intestin anterior . . . . .                   | —                  | —             | ±      | —      | ++           | +            | —            | +              |     |
| intestin posterior . . . . .                  | —                  | —             | ±      | —      | ++           | +            | —            | —              |     |
| conținut int. ant . . . . .                   | —                  | +             | —      | —      | ++           | +            | —            | ±              |     |
| conținut int. post . . . . .                  | —                  | +             | —      | —      | ++           | +            | —            | —              |     |
| ficat (cu porțiuni de pan-<br>creas). . . . . | —                  | ++            | ++     | —      | ++           | +            | — ?          | ?              |     |
| pancreas . . . . .                            | —                  | ++            | ++     | —      | ++           | ++           | —            | + ?            |     |
| bila și vez. biliară . . . . .                | —                  | —             | —      | —      | +            | +            | —            | —              |     |

În acest tabel termenii de „pepsină” și „tripsină” sînt întrebuințați în sensul de proteaze ce lucrează în mediu acid sau proteaze ce lucrează în mediu alacalin. Experiențe făcute la diferite valori de pH (de la 1 la 9) au arătat că la crap în tot tractul digestiv nu se găsesc proteaze ce lucrează în mediu acid. Nici crapul și nici bacalearul nu au în lungul tubului lor digestiv porțiuni cu reacție net acidă.

Digestia „triptică” este mult activată prin adausul de extras din epiteliul intestinal (enterokinază?). Dar ea se face și în lipsa acestuia.

Amilaza și maltaza găsite s-ar putea să provină din hrană, căci se cunosc unii pești care utilizează anumite diastaze din alimentele ce ingeră [9] pentru degradarea lor alimentară.

Datele obținute pe bacaleiar sînt cu totul noi. În ce privește crapul s-a pus în evidență o lipază pancreatică, pe care mulți autori o neagă [9].

7. Ioan Miclea. Contribuțiuni al studiul hranei crabilor *Carcinus moenas* și *Portunus holsatus* de la Agigea.

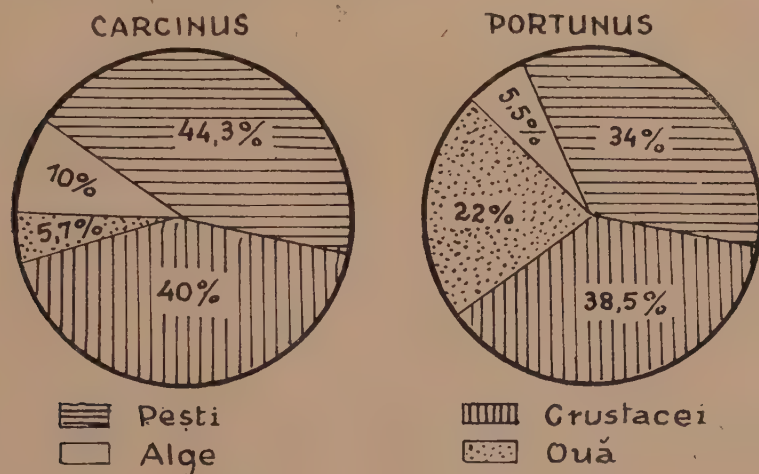


Fig. 5. Spectrul de hrană al crabilor *Carcinus moenas* și *Portunus holsatus* din M. Neagră în luna iunie 1957.

S-a examinat la microscop sau citoplast conținutul stomacal la 193 de exemplare din crabii de mai sus. S-a constatat următoarele:

Hrana lor principală constă din crustacei, pești și ouă de crab. Ea reprezintă în ansamblu 90%; hrana secundară, 10%, este formată din alge, insecte, diatomee (fig.5).

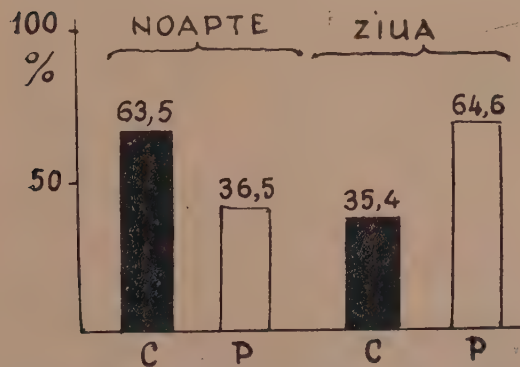


Fig. 6. Inversiunea procentuală a compoziției hranei de noapte și de zi la *Carcinus moenas* (C) și *Portunus holsatus* (P).

Există variațiuni în conținutul și calitatea hranei de zi și noapte. Hrana de noapte este alcătuită în  $\frac{2}{3}$  din crustacei, alge și  $\frac{1}{3}$  din pești; în hrana de zi raportul acesta este invers (fig. 6).

Nu s-a putut găsi nici o variație de hrană în funcție de variațiile de salinitate din timpul recoltării (iunie 1957), de temperatura apei sau de sexul indivizilor. Pentru a putea evalua

astfel de variațiuni este necesară analiza hranei în funcție de un ciclu anual de viață.

8. *Mariana Oltenia Firța*. Utilizarea aminoacizilor și a albuminei solvate de către peștele *Girardinus reticulatus*.

S-au făcut două serii de experimente; în una s-a urmărit creșterea greutateii, în alta creșterea lungimii corpului la pești ținuti la temperatura de  $+32^{\circ}$ , în soluții, a) de amestec de aminoacizi: leucină 0,05, glicocol 0,05, cistină 0,02 și histidină 0,05%; b) albumină 0,17%.

Supraviețuirea peștilor în apă curată (nehrăniți) a fost de 4 zile, pe cînd în loturile *a* și *b* ea a ajuns de 10 zile.

Lungimea medie a două loturi martore, hrăniți normal, a crescut cu 0,3 cm ( $= 3,25\%$ ) în 10 zile; lungimea medie a două loturi de pești ținuti în soluția *a* a crescut în 10 zile cu 0,83 cm ( $= 8,92\%$ ; lungimea medie a două loturi de pești ținuti în soluția *b* a crescut în 10 zile cu 0,67 cm ( $= 6,90\%$ ).

Valori cu totul asemănătoare s-au obținut și pentru creșterea în greutate.

Aceste rezultate arată că peștii *Girardinus reticulatus* (exotici) pot trăi și pot crește în soluții de aminoacizi sau albumină, ceea ce arată că ei pot utiliza hrana solvată în procesul de metabolism.

\*

Toate aceste rezultate obținute de studenți dovedesc cu prisosință posibilitățile lor de a munci cum trebuie în laborator. Prin aceasta ei cîștigă deprinderea de lucru și ajung la concluzia că cercetarea științifică nu este un apanaj al unui număr redus de oameni. Ea este accesibilă oricui are o pregătire teoretică corespunzătoare, care este bine îndrumat și care doarește să facă astfel de lucrări.

În același timp studentul află că cercetarea științifică nu este chiar atît de ușoară. Studenții care au făcut cercetările de mai sus au repetat uneori de 4—5 ori o experiență, arătîndu-li-se de fiecare dată greșeala comisă. Astfel și-au formulat părerea că a lucra în laborator este foarte frumos, dar și foarte greu. Dar că, odată ajuns să lucrezi cum trebuie, greutatea de lucru a dispărut și a rămas numai plăcerea și interesul de cercetare pentru a explica lucruri nelămurite, pentru a descoperi lucruri noi.

Credem că îmbinarea cercetării bibliografice cu cercetarea de laborator este cel mai util drum ce se poate aplica în cadrul cercurilor științifice, din care să iasă apoi lucrarea de diplomă de stat.

Catedra de fiziologia animalelor

#### BIBLIOGRAFIE

1. Danielopolu, D., *Probleme de farmacodinamie nespecifică*, Buc., 1955.
2. Dontcheff et Kayser, „C. R. Soc. biol.”, 121, 1453, 1936; 124, 364, 1937.
3. Ege und Krogh., „Inter. Rev. d. ges. Hydrobiol.” 7, 48, 1915—16.
4. Pora, Roșca, Wittenberger, Stoicovici, „Bul. Inst. cerc. pisc.” 14, 23, 1955.
5. Pora și Nițu, „St. cercet. șt. Cluj”, 3, nr. 1—2, 225, 1952.
6. Pora și Roșca, „St. cerc. șt. Cluj”, 3, nr. 3—4, 225, 1952.



7. Pora, Wittenberger, Kolassovits, „Ann. Sc. Univ. Jassy”, 34, 1957.
8. Sarbahi, „Biol. Bull.” 100, 224, 1951.
9. Schlottke, „Ztschr. f. Fischerei”, 38, 323, 1940.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВЕДЕННЫЕ В РАМКАХ ДИПЛОМНЫХ РАБОТ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

(Краткое содержание)

Излагаются результаты, полученные 8 студентами, подготовившими свои дипломные работы при кафедре физиологии животных. Помимо подбора библиографического материала, эти студенты проводили некоторые исследования в течение последних двух лет учебы под руководством профессора Пору А. Еугена и лектора Рошки И. Думитру. В результате этих работ получены новые данные для науки:

Вот темы этих работ:

1. Ушурелу Ливия. Влияние хлорпромазина на дыхательный обмен у мыши.
2. Киоряну Мирча. Влияние хлорпромазина на подвижность тонкой кишки морской свинки (рис. 1 и 2).
3. Варвеску Ливия. Дыхательный обмен у *Testudo graeca* в зависимости от температуры среды (рис. 3).
4. Павел Тудор. Влияние температуры на поглощение кислорода у рыб (рис. 4).
5. Воинеску Элеонора. Влияние рода пищи на протеолитические диастазы у лягушки.
6. Реус-Мырза Джорджета. К познанию пищеварительных ферментов у рыб (табл. 1).
7. Микля Иоан. К изучению пищи крабов *Carcinus moenas* и *Portunus holtsatus* из Аджиджи (рис. 5 и 6).
8. Фирца Мариана Олтения. Использование аминокислот и растворенного альбумина рыбой *Girardinus reticulatus*.

## RECHERCHES EXPÉRIMENTALES EN VUE DE LA THÈSE POUR L'EXAMEN D'ÉTAT

(Résumé)

On présente les résultats obtenus par 8 étudiants qui ont préparé leur thèse pour le diplôme d'état auprès de la Chaire de physiologie animale. Outre l'activité liée à la bibliographie, ceux-ci ont dû effectuer certaines recherches, au cours des deux dernières années de scolarité, sous la direction du prof. Eugen A. Pora et du chef de travaux Dumitru I. Roșca; les résultats obtenus sont nouveaux et valables pour la science. Voici les sujets de ces travaux :

1. Ușurelu, Livia. L'influence de la chlorpromazine sur le métabolisme respiratoire chez la souris.
2. Chioreanu, Mircea. L'action de la chlorpromazine sur la motricité de l'iléon de cobaye (fig. 1 et 2).
3. Varvescu, Livia. L'échange respiratoire chez *Testudo graeca* en fonction de la température externe (fig. 3).
4. Pavel, Tudor. L'action de la température sur la consommation d'oxygène chez les poissons (fig. 4).
5. Voinescu, Eleonora. L'influence de la nature de l'alimentation sur les diastases protéolytiques chez la grenouille.
6. Reus-Mirza, Georgeta. Contribution à l'étude des diastases digestives des poissons (tableau nr. 1).
7. Micla, Ioan. Contribution à l'étude de la nourriture des crabes *Carcinus moenas* et *Portunus holtsatus* d'Agigea (fig. 5 et 6).
8. Firica, Mariana Oltenia. L'utilisation des aminoacides et de l'albumine en solution par le poisson *Girardinus reticulatus*.



# DETERMINAREA CONȚINUTULUI DE HORMON- ADRENOCORTICOTROP DIN HIPOFIZĂ STUDII DE STABILITATE A ACTH

de

**A. SCHWARTZ**, I. MADAR, Z. KIS

Cunoașterea mecanismului de sinteză, precum și a descărcării ACTH din glanda hipofizară are o importanță teoretică și practică deosebită. Din acest motiv este necesară cunoașterea cât mai precisă a modului de comportare a acestei glande față de diferitele condiții biochimice în cursul extirpării, în cursul procedurii de extracție a hormonului adrenocorticotrop, precum și în cursul testării, adică determinării biologice a activității acestui hormon.

Activitatea biologică a ACTH dintr-o hipofiză extirpată depinde de o serie de factori ca : temperatura mediului, concentrația ionilor din mediu, pH etc. Cu alte cuvinte, proprietățile fizico-chimice și stabilitatea acestui hormon în glanda extirpată au o importanță considerabilă din punctul de vedere al unei extracții, respectiv al izolării ACTH din glanda hipofizară, al evaluării activității lui biochimice etc.

Luând în considerare cele de mai sus, e ușor de înțeles că pentru a putea aprecia rezultatele urmate după o excitație sau inhibiție la nivelul glandei hipofizare, pentru a putea decide dacă în urma diferitelor impulsuri (de ex. inhibante) s-a dezvoltat o blocare de sinteză a ACTH, sau e vorba numai despre o blocare de descărcare a ACTH — determinarea conținutului glandei în ACTH —, trebuie să fie absolut precisă și cantitativă. Or, pentru a satisface acestei necesități — întrucât în urma proceselor de conservare, de extracție etc., ACTH din hipofiză ar putea să sufere pierderi mari din activitatea lui —, cunoașterea proprietăților fizico-chimice ale acestui hormon este absolut necesară.

În cursul cercetărilor noastre am considerat ca importantă rezolvarea următoarelor probleme :

1. Durata timpului ce trece de la extirparea hipofizei până la începutul acțiunii enzimelor proteolitice.

2. Controlarea metodei de conservare a glandei pentru a evita orice pierderi de activitate biologică a ACTH din glandă, în acele cazuri când nu e posibilă extracția, respectiv dozarea biologică imediată.

3. Diferite metode de extracție, respectiv de homogenizare :

a) prin solvenți cu diferite concentrații de ioni ;

b) prin solvenți cu diferite valori de pH ;

c) durata timpului în care un extract sau soluție de ACTH (crud sau purificat) își păstrează activitatea biologică la diferite temperaturi, pH și concentrații de ioni. Cu alte cuvinte, stabilitatea hormonului față de temperatură, concentrația de ioni și de pH a solventului.

## METODE DE LUCRU

Testarea biologică, adică determinarea activității ACTH, s-a executat după metoda lui Sayers-Sayers [3]. Aceasta se bazează pe principiul următor : conținutul în vitamina C din glandele suprarenale la șobolani hipofisectomizați scade paralel, în raport cu logaritmul can-

tității ACTH introdus în singe. Metoda aceasta am modificat-o în sensul că, în loc de „șobolani de test” hipofisectomizați, am folosit șobolani tratați cu o oră înainte de experiență cu 3 mg pantopon sau morfină pro 100 greutate corporală [4]. Rezultatele au fost socotite în mg de diferență de acid ascorbic/100. mg de țesut de glandă suprarenală stângă și dreaptă. Dozarea acidului ascorbic din glandele suprarenale a fost executată după R o e - K u e t h e r [2].

#### PREPARAREA HIPOFIZEI EXTIRPATĂ PENTRU DOZAREA ACTIVITĂȚII

În acest scop glanda (conservată sau proaspătă) a fost homogenizată cu ser fiziologic sau apă bidistilată cu diferite pH.

Rezultatele noastre sînt redată în tabelul 1.

Tabelul nr. 1

| Nr. experimentelor | Prepararea extractului<br>resp. a homogenizatului;<br>tratarea prealabilă<br>înainte de testare                    | Doză | Effectul Diferența conținutului Vit. C în gl. supr. stg. și dr. mg % | Valori medii | Scăderea activității din cauza manipulațiilor (tratamentului) | Observații   |
|--------------------|--|------|--|--------------|---|--|
| 1                  | ACTH-Standard (Cibacthen) 4°C, timp 1 h, pH 3  | 5γ   | 185<br>170<br>200  | 185          | fără  |  |
| 2                  | Hipofiză proaspătă, homogenizată numai peste 1 h; pH 7, temp. camerei; ClNa 0,9%                                   |      | 110<br>130<br>120  | 120          | max.<br>10—15%  | În stare de glandă își păstrează ACTH  |
| 3                  | Ca mai sus, testat 2 h după homogenizarea la pH 7 (ClNa 0,9%)  |      | 36<br>11<br>—15<br>18  | 10,6         | aprox. 95%  | În stare de homogenizat se distruge ACTH   |
| 4                  | Homogenizarea hipofizei cu apa dist. pH 7, păstrată 2 h la temperatura camerei sau 0°C                             |      | 0<br>22<br>—12<br>5<br>13  | 9,2          | aprox. 100%   | În apa dist. ACTH se distruge complet  |
| 5                  | Homogenizat cu 0,9% ClNa, pH 1—2, temperatura 20—21°C, testare după 2 h  |      | 180<br>110<br>190  | 160          | fără  | În pH 1—2 (sol. ClNa 0,9%) stabilitatea ACTH e mare                                    |
| 6                  | Homogenizată cu sol. de ClNa 0,9% în 0,1 n ClH resp. 1,0 n ClH. Temperatura camerei; timp 24 ore după homogenizare |      | 116<br>110<br>121  | 116          | fără  | În prezența ionilor de ClNa + H homogenizatului își păstrează complet activitatea ACTH |
| 7                  | Hipofiza homogenizată cu 0,9% ClNa + NaOH pH 8; 24 ore la 4°C  |      | 5<br>21<br>16  | 14           | aprox. 100%   | În pH 8 ACTH se distruge complet   |
| 8                  | Hipofiza homogenizată cu 0,9% ClNa, 0,01 n NaOH, testare după 30 minute  |      | 142<br>142<br>141  | 142          | fără, sau max. 5%   |  |
| 9                  | Ca mai sus, testare după 180 minute  |      | 5<br>10<br>0   | 5            | aprox. 100%   |  |



Din rezultate — în afară de cele redată în tabel — reiese că în hipofiza proaspăt extirpată :

1. Activitatea ACTH rămîne păstrată timp de 3—4 ore la o temperatură între  $6^{\circ}$ — $36^{\circ}\text{C}$ . După acest timp activitatea ACTH se reduce, iar la 6 ore după extirpare ACTH devine inactiv.

2. Hipofiza proaspăt congelată își pierde activitatea ei de ACTH în timpul topirii, chiar dacă temperatura solventului nu se ridică mai sus de  $3^{\circ}$ — $5^{\circ}\text{C}$ .

3. Activitatea ACTH din hipofiză în formă de homogenizat la un pH neutru dispare extrem de rapid, chiar la o temperatură de  $1^{\circ}$ — $5^{\circ}\text{C}$ , mai ales dacă homogenizatul se prepară cu apa distilată.

Din cele de mai sus se poate conchide că hipofiza conține niște enzime proteolitice extrem de active. Aceste enzime proteolitice vor fi eliberate în cursul homogenizării, adică în cursul distrugerii celulelor hipofizare. E interesant că enzimele proteolitice sînt active nu numai în prezența apei. Astfel, hipofiza în stare deshidratată, uscată (fie prin acetonă, fie prin liofilizare), își menține activitatea ei de ACTH timp de 6—8 luni fără nici o pierdere semnificativă. Într-o lucrare anterioară, Schwartz, Pora și colaboratorii [5] au comunicat că glandele hipofizare ale unor pești din Marea Neagră, colectate în cursul verii 1958 și păstrate în acetonă pură, și-au menținut activitatea de ACTH chiar și după 8 luni de zile.

## DISCUȚIE

Am demonstrat că stabilitatea ACTH este protejată într-un mediu care conține ser fiziologic la un pH 1. Prin urmare, în cazul preparării unui extract de ACTH din hipofiză, sau în cazul preparării unui homogenizat pentru dozarea de activitate (respectiv de conținut) a acestui hormon din glanda hipofiză, trebuie să fie asigurat un pH în jurul 1 ( $0,01\text{ }n\text{ ClH}$ ). Prezența ionilor de  $\text{ClNa}$  într-o concentrație de 0,9% protejează și ea păstrarea activității. Activitatea ACTH scade extrem de rapid în cazul folosirii unui solvent (respectiv mediu) apos, cu un pH neutru. Fără îndoială, e vorba despre o distrugere (sau inactivare) a hormonului printr-o proteinază a cărei activitate va fi inhibată într-un mediu acid. În momentul de față acest factor proteolitic nu este izolat. Totuși sîntem de acord cu concepția unor autori (Gosh și colaboratorii [1]), după care distrugerea ACTH-lui se poate explica numai prin acțiunea enzimelor proteolitice, deoarece extractul hipofizar apos este instabil chiar și într-un mediu de  $\text{ClH } n$  la o temperatură de  $80^{\circ}\text{C}$ . Nu este verosimil ca proteinazele să suporte o astfel de intervenție. În orice caz, rezolvarea acestei probleme ar fi de mare importanță.

După constatările noastre, determinarea cantitativă a ACTH din hipofiză se poate executa fără nici o dificultate, dacă homogenizarea, respectiv extracția se face cu ajutorul unei soluții de  $\text{ClH } 0,01\text{ }n$ , conținînd  $\text{ClNa}$  într-o concentrație de 0,9%.

În ceea ce privește extirparea glandei, în caz dacă nu e posibilă executarea dozării imediat, există două posibilități: 1. conservarea în acetonă, iar după deshidratarea completă (care durează 5—6 zile),

glanda să fie uscată într-un exicator (vid), iar după pulverizarea ei se va păstra totul într-un exicator vid; 2. glanda proaspătă să fie liofilizată imediat ( $-40 - -70^{\circ}\text{C}$ ) și păstrată într-un exicator vid. În cursul studiilor noastre asupra acestei probleme s-au confirmat și unele date din literatură. Astfel, am constatat că stabilitatea ACTH purificat (standarde, preparate din comerț etc.), rămân stabile chiar și în pufer de acetat la un pH 4, precum și de fosfat la un pH 7,3, timp de 24 ore la temperatura camerei. În afară de cele de mai sus, publicate de Gosh și colaboratorii, am găsit că și ACTH crud (precipitat din extracție prin acid tricloracetic 10%), ca și homogenizatul preparat prin ser fiziologic la un pH 1, au aceeași stabilitate. Este de remarcat că puferul de veronal inhibă (sau distruge) activitatea ACTH într-un timp foarte scurt.

Catedra de fiziologia animalelor

#### BIBLIOGRAFIE

1. Gosh, B. N., E. L. Smith, Sayers, G., „*Proced. Soc. Exper. Biology a. Medicine*”, 79, 23, 1952.
2. Roe, I. H., Kuether, C. A., „*J. Biol. Chem.*”, 1943, 147, 399.
3. Sayers, M. A., Sayers, G., „*Endocrinology*”, 1947, 40, 265.
4. Schwartz, A., Madar, I., „*Studii și cercetări de medicină, Acad. R.P.R. fil. Cluj*”, 1959, nr. 1—2, 51.
5. Schwartz, A., Pora, E., Madar, I., Comunicare la sesiunea științifică a Univ. „Victor Babeș” și „Bolyai” V. 1959.

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АДРЕНОКОРТИКОТРОПНОГО ГОРМОНА В ГИПОФИЗЕ. ИССЛЕДОВАНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ АКГГ

(Краткое содержание)

Исследуется биологическое действие, а также физико-химические свойства и стабильность АКГГ.

Выводы опытов следующие:

а) Гипофиз в обезвоженном состоянии сохраняет действие АКГГ в течение 6—8 месяцев без каких-либо значительных потерь.

б) стабильность АКГГ защищена в среде, содержащей физиологический раствор (0,96% ClNa) на pH 1.

в) В водной среде, с нейтральным pH, действие АКГГ понижается чрезвычайно быстро.

#### LA DÉTERMINATION DU CONTENU D'HORMONE ADRÉNOCORTICOTROPE DE L'HYPOPHYSE. ÉTUDES DE STABILITÉ DE L'ACTH

(Résumé)

Les auteurs ont étudié l'activité biologique ainsi que les propriétés physico-chimiques et la stabilité de l'ACTH. Au cours des expériences ils ont établi ce qui suit :

a) L'hypophyse à l'état déshydraté maintient son activité d'ACTH durant 6—8 mois, sans aucune perte sérieuse.

b) La stabilité de l'ACTH est protégée dans un milieu contenant du sérum physiologique (0,9% ClNa) pour un pH 1.

c) En milieu aqueux à pH neutre, l'activité de l'ACTH diminue très rapidement.

# VARIAȚIA PROTEINELOR DIN HEMOLIMFA DE *HELIX POMATIA* ÎN FUNCȚIE DE REGIMUL ALIMENTAR

de  
EUGEN A. PORA și GHEORGHE APOSTOL

Mediul intern al melcului a făcut obiectul a numeroase cercetări. D u - v a l [3], Y s s e r l i n g [11], B r a n d t [2], W o l f [10], P o r a [8,9] și alții [6], au studiat dependența chimismului mediului intern al melcului de diferiți factori externi: temperatură, umiditate, presiune atmosferică. Numai tangențial s-a atins și dependența acestui chimism de factorul ali- mentar. Din acest motiv ne-am propus să cercetăm mai îndeaproape această dependență și în primul rînd să vedem cum variază proteinemia hemolim- fei în funcție de hrană.

Cercetările au fost făcute pe trei loturi de melci, recoltați în primă- vara 1959, în majoritatea lor fără epifragm. Animalele au fost apoi păstrate și crescute în condiții de laborator identice, în afară de hrană. Greutatea tuturor indivizilor a fost asemănătoare.

Lotul I (martor) alcătuit din 6 indivizi, a fost hrănit cu iarbă verde.

Lotul II, alcătuit tot din 6 indivizi, a fost hrănit exclusiv cu pîine.

Lotul III, deasemenea din 6 indivizi nu a fost hrănit de loc.

*Tabelul nr. 1*

Variația cantității totale de proteine și a indicelui de refracție a hemolimfei la cele 3 loturi de melci: V=hrănit cu vegetale verzi: P=hrănit cu pîine: I=în inanție

| Nr. melc  | Proteine<br>totale<br>g% | Indicele<br>de refr.<br>la +25° | Proteine<br>totale<br>g% | Indicele<br>de refr.<br>la +25° | Proteine<br>totale<br>g% | Indicele<br>de refr.<br>la +25° |
|-----------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
|           | V                        |                                 | P                        |                                 | I                        |                                 |
| 1         | 3,02                     | 1,3400                          | 2,54                     | 1,3384                          | 2,76                     | 1,3395                          |
| 2         | 3,05                     | 1,3399                          | 2,38                     | 1,3399                          | 3,44                     | 1,3409                          |
| 3         | 2,97                     | 1,3402                          | 2,62                     | 1,3381                          | 2,68                     | 1,3397                          |
| 4         | 2,37                     | 1,3370                          | 2,42                     | 1,3380                          | 3,00                     | 1,3391                          |
| 5         | 2,76                     | 1,3381                          | 2,15                     | 1,3378                          | 3,50                     | 1,3401                          |
| 6         | 2,60                     | 1,3389                          | 2,58                     | 1,3391                          | 2,80                     | 1,3385                          |
| Medie     | 2,79                     |                                 | 2,45                     |                                 | 3,03                     |                                 |
| Variab. ± | -15%<br>+ 9%             | 1,3390                          | -12%<br>+ 7%             | 1,3385                          | -11%<br>+ 3%             | 1,3396                          |

Experiența a durat 12 zile, după care timp s-au făcut următoarele determinări pe hemolimfă [4]:

cantitatea totală de proteine s-a determinat prin metoda Kayser și s-a verificat refractometric;

electroforeza hemolimfei cu un aparat MGP, cu benzi de 3,8 cm late și de 25 cm lungi, supuse unei intensități de 2 mA de bandă și o forță ionică de 0,1 timp de 14 ore. Uscarea și colorarea benzilor s-a făcut în condițiile clasice [1].

Se constată că, deși variabilitatea individuală a cantității de proteine din cadrul fiecărui lot este destul de mare, totuși media generală pe loturi este diferită. Luînd ca normal valorile proteinelor lotului hrănit cu vegetale verzi (lotul I), constatăm că la lotul hrănit cu pîine proteinemia este mai mică, pe cînd la lotul în inanție se găsesc ceva mai multe proteine decît la normal.

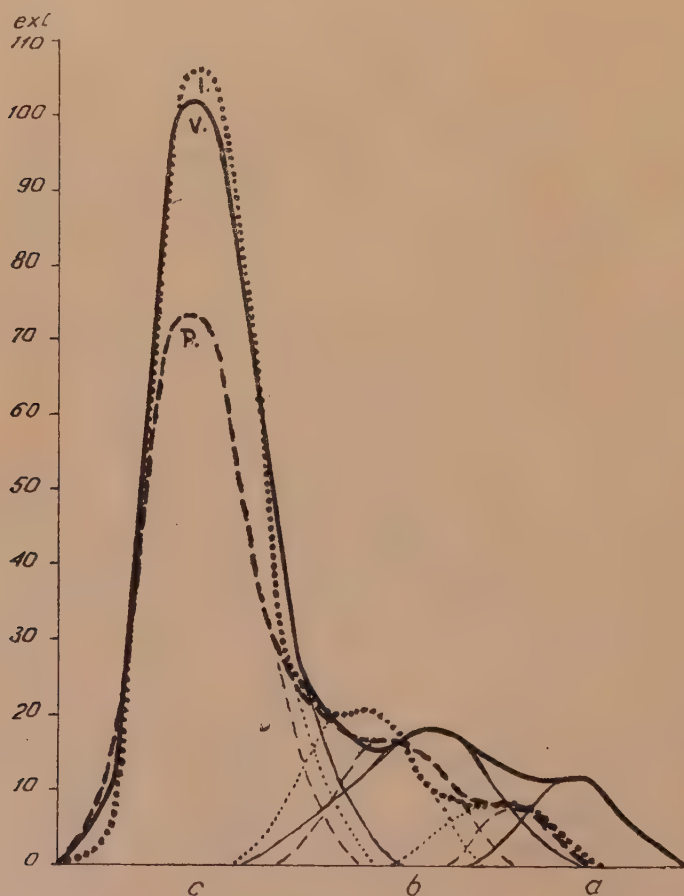


Fig. 1. Curbele electroforetice de extincție obținute la lotul martor (V), la cel hrănit cu pîine (P) și la cel în inanție (I); a, b, c = cele trei fracțiuni proteice identificate; pe ordonată valorile de extincție.



Scăderea proteinelor la lotul hrănit cu pîine se poate explica prin aportul micșorat de substanțe proteice și mai ales de cantitatea redusă de aminoacizi esențiali, necesari unei proteinemii normale [5].

Creșterea ușoară a proteinelor la lotul în inanție este probabil urmarea unei deshidratări generale [7].

Analiza benzilor electroforetice ne arată existența a trei fracțiuni proteice, pe care le-am notat cu *a*, *b*, *c*, după viteza lor de migrare în câmpul electric. La toate trei loturile se pot constata aceste fracțiuni. Cea mai evidentă este fracțiunea *c*, care prin cantitatea ei determinată și variația cantitativă a proteinelor totale. La lotul hrănit cu pîine fracțiunea *c* este mai mică decît la normal, iar la lotul în inanție ea este cu ceva mai mare decît la normal. Aceste date corespund deci cu variația cantității totale de proteine.

**În concluzie** putem spune următoarele :

Cantitatea totală de proteine din hemolimfa de melc, depinde de regimul alimentar al animaleului. În alcătuirea proteinelor din hemolimfă intră trei fracțiuni, evidențiate prin viteza diferită de migrație electroforetică. Fracțiunea *c*, care alcătuiește cantitativ cea mai mare parte a proteinelor, are și viteza de migrație cea mai mică. Valoarea cantitativă a acestei fracțiuni este dependentă de regimul alimentar.

Catedra de fiziologia animalelor  
a Universității „Babeș-Bolyai”,  
Cluj

Centrul de cercetări biologice  
al Academiei R.P.R., București

#### BIBLIOGRAFIE

1. Baci u, I., Cucu ianu, M., Stoica, G., *Electroforeza proteinelor serice. II. Contribuții la metoda de separare pe hîrtie de filtru*. „Studii și cerc. medic.” Cluj, VIII, nr. 1—2 (1957), p. . .
2. Brandt, Th. v., *Der Jahreszyklus im Stoffbestand der Weinbergschnecke (Helix pomatia)*. „Ztsch. f. vergl. Physiol.” XIV (1932), p. 200.
3. Duval, Marcel, *Concentration moléculaire du sang de l'escargot. Ses facteurs, ses variations*. „Ann. physiol.”, Paris”, VI (1930), p. 346.
4. Gautrelet, I., *Éléments de technique physiologique*. Paris, 1932.
5. Idu, S. M., Cîmpeanu, S., *Electroforeza tehnică și clinică*. Ed. medicală, București, 1957.
6. Kadikov, B. J., *Reglarea conținutului de proteine și fracții proteice în sînge*. „Rev. ref. zoot.” Nr. 2/1960. p. 162.
7. Koștoiant, H. S., *Fiziologia comparată*. Vol. I, Ed. med. 1954.
8. Pora, E. A., *Influența temperaturii externe asupra mediului intern la Helix pomatia L.* „Mem. secț. șt. Acad. Rom.”, seria III, t. XIV, mem. 9, 1939.
9. Pora, E. A., *Contribuțiuni la studiul chimismului intern de la Helix pomatia L., în timpul unui an și legătura acestuia cu factorii climatici externi*. „Mem. secț. șt. Acad. Rom.”, seria III, t. XX, mem. 9, 1945.
10. Wolf, G., *Die physiologische Chemie der nephridialen Stickstoffausscheidung der Helix pomatia L., unter besonderer Berücksichtigung der Einflüsse des Sommer- und Winterstoffwechsels*. „Ztschr. f. vergl. Physiol.” XIX (1933), p. 1.
11. Ysserling, A. M., *Über die Atmung der Weinbergschnecke (Helix pomatia)*. „Ztschr. f. vergl. Physiol.”, XIII (1931), p. 1.

ИЗМЕНЕНИЯ БЕЛКОВЫХ ВЕЩЕСТВ В ГЕМОЛИМФЕ *HELIX POMATIA*  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПИЩЕВОГО РЕЖИМА  
(Краткое содержание)

Опыты проводились над весенними улитками. Из них одну группу кормили зелёной травой, другую — хлебом, третья выдерживалась в состоянии голодания. Через 12 дней указанного режима количество белков в гемолимфе оказалось наиболее низким у группы, содержащейся на хлебе (отсутствие белкового пищевого притока), и наиболее высоким у голодающих животных (последовательная дегидратация). В составе белков были выявлены 3 фракции, отмеченные *a*, *b* и *c*. Наименьшую скорость передвижения имеет фракция *c*, представляющая и в количественном отношении самую значительную часть белков гемолимфы.

LA VARIATION DES PROTÉINES DE L'HÉMOlymphe DE *HELIX POMATIA* EN  
FONCTION DU RÉGIME ALIMENTAIRE  
(Résumé)

On a expérimenté sur des escargots de printemps : un lot nourri d'herbe verte; un autre de pain; un troisième maintenu en inanition. On constate qu'après 12 jours d'un tel traitement, la quantité des protéines de l'hémolymphe est plus faible pour le lot nourri au pain (manque d'apport protéique alimentaire) et plus élevé pour le lot tenu en inanition (déshydratation consécutive). Dans la composition des protéines trois fractions ont été mises en évidence, notées *a*, *b* et *c*. La vitesse du déplacement la plus faible est celle de la fraction *c*, qui représente quantitativement aussi la partie la plus importante des protéines de l'hémolymphe de l'escargot.

# CONTRIBUȚII LA STUDIUL ACȚIUNII ACETILCHOLINEI ȘI ADRENALINEI ASUPRA RESPIRAȚIEI INIMII IZOLATE DE BROASCĂ

de

EUGEN A. PORA și CONSTANȚA VLĂDESCU

Consumul de oxigen al țesutului cardiac a fost destul de mult cercetat. De asemenea acțiunea substanțelor mediatore, acetilholina și adrenalina a fost studiată mai ales pe țesut izolat de mamifere. Goldenberg [2], Wollenberger [10], Tomodo [9], Lee [6], Nayler și Kelvie [7] etc. au cercetat acțiunea adrenalinei ajungând la concluzia că această substanță mărește consumul de oxigen al miocardului: Gremels [4], Gollwitzer-Mayer și Krüger [3], Szekeres [8] au constatat că efectul acetilholinei depinde de doză: concentrațiile mari măresc consumul, iar cele mici micșorează consumul de oxigen.

Animalele care au servit la astfel de experiențe au fost normale. Numai C o t ă e s c u și D e u t s c h [1] au lucrat și pe inimi provenite de la animale inaniate. Dat fiind ritmul de activitate fiziologică a broaștelor în cursul unui an, noi am cercetat respirația inimii izolate de broască (Rana ridibunda) fie pe animale ținute în inaniție și inactivitate în prealabil timp de cel puțin 3 luni, fie pe animale de primăvară, care desfășoară o activitate motoare normală și hrănite normal.

## TEHNICA DE LUCRU

S-a lucrat cu metoda Warburg. Inimile scoase din organism au fost puse în întregime în cupele aparatului. Ele și-au păstrat activitatea de contracțiune. Greutatea lor a fost cuprinsă între 130 și 300 mg.

Mediul respirator a fost serul Ringer ajustat la pH 7,2–7,3 cu ajutorul unei soluții de fosfat monosodic. Cantitatea lichidului în cupele aparatului a fost de 3 ml. Determinările au fost făcute la temperatura de  $+25^{\circ}$  ( $\pm 0^{\circ}2$ ). Citirile au început numai după 15 minute de la introducerea țesutului în cupă, în acest timp s-a realizat echilibrarea termică a țesutului cu baia. Respirația a fost urmărită timp de 75 sau 90 minute, citirile făcându-se din 15 în 15 minute.

Consumul de oxigen s-a raportat în mmc la 100 mg substanță uscată pe minut. Inimile bine spălate, după experiență, au fost cântărite și uscate pînă la greutate constantă. S-au realizat următoarele experiențe:

I. 8 experiențe cu inimi ce proveniau de la broaște în inaniție de 3 luni și în inactivitate (amortire de iarnă).

II. 4 experiențe cu inimi ce proveniau de la broaște de primăvară, în activitate și hrănire normală.

III. 6 experiențe de broaște de primăvară, cărora li se adăuga în soluție 0,2–0,3 ml eserină 1/100000 (conc. finală de 1/1 500 000–1/1000 000).

IV. 7 experiențe pe broaște de primăvară, cărora li se adăuga în soluție 1 ml actilcholină  $1^{\circ}/_{00}$  și 0,2–0,3 ml eserină 1/100 000 (concentr. finală de  $Acy\ 0,33^{\circ}/_{00}$ ).

V. 5 experiențe pe broaște de primăvară, cărora li se adăugă în soluție 1 ml adrenalină  $1^{\circ}/_{00}$  (conc. finală de adren.  $0,33^{\circ}/_{00}$ ).

### REZULTATE OBȚINUTE

Animalele inaniat prezintă un consum de oxigen al inimei destul de ridicat, în medie de 3,03 mmc oxigen pe 100 mg țesut uscat și pe minut. Rezultatele sînt cuprinse în tabelul nr. 1. În timpul celor 90 minute cît au

*Tabelul nr. 1*

**Valoarea respirației inimei izolate în mmc oxigen/100 mg țesut uscat/minut, la 8 animale, în funcție de timp. Broaște ținute în inanițe și amorțite de iarnă timp de trei luni**

| Nr.<br>anim. | Cons. oxigen : mmc/100 mg/min. |      |      |      |      |      |
|--------------|--------------------------------|------|------|------|------|------|
|              | 15'                            | 30'  | 45'  | 60'  | 75'  | 99'  |
| 1            | 1,28                           | 1,62 | 2,10 | 1,96 | 1,00 | 2,10 |
| 2            | 2,61                           | 2,28 | 2,03 | 3,54 | 2,55 | 3,17 |
| 3            | 2,84                           | 3,08 | 3,04 | 2,88 | 2,82 | 3,20 |
| 4            | 5,46                           | 5,35 | 5,30 | 4,70 | 5,50 |      |
| 5            | 4,05                           | 4,75 | 4,13 | 3,40 | 4,00 |      |
| 6            | 4,11                           | 3,86 | 4,34 | 4,00 | 4,07 |      |
| 7            | 1,82                           | 2,19 | 2,54 | 2,30 | 2,42 | 2,37 |
| 8            | 2,02                           | 2,44 | 2,44 | 1,73 | 2,06 | 2,54 |
| Med.         | 2,98                           | 3,23 | 3,24 | 3,00 | 3,05 | 2,57 |

durat măsurătorile valoarea acestui consum a variat puțin în jurul mediei.

Broaștele de primăvară normale au un consum de oxigen mai mic și în medie de 1,24 mmc oxigen pe 100 mg țesut uscat și pe minut. Rezultatele sînt date în tabelul nr. 2. Și în acest caz valorile în cursul celor 90 minute de experimentare sînt destul de constante.

*Tabelul nr. 2*

**Valoarea respirației inimei izolate în mmc oxigen/100 mg țesut uscat/minut, la 4 animale, în funcție de timp. Broaște de primăvară în activitate motoare normală și hrănite normal**

| Nr.<br>anim. | Cons. oxigen : mmc/100 mg/min. |      |      |      |      |      |
|--------------|--------------------------------|------|------|------|------|------|
|              | 15'                            | 30'  | 45'  | 60'  | 75'  | 90'  |
| 1            | 1,86                           | 1,80 | 1,56 | 1,11 | 1,28 | 1,69 |
| 2            | 1,99                           | 1,54 | 1,08 | 1,78 | 1,39 | 1,42 |
| 3            | 0,66                           | 0,93 | 0,73 | 1,25 | 1,24 | 1,00 |
| 4            | 1,45                           | 0,74 | 1,45 | 0,88 | 0,93 | 1,11 |
| Med.         | 1,49                           | 1,00 | 1,20 | 1,26 | 1,20 | 1,30 |



Un fenomen asemănător a fost constatat de C o t ă e s c u și D e u t s c h [1] în ce privește legăturile macroergice fosfatice la inimile broaștelor în inaniție și în activitate normală. În soluție Ringer în țesutul cardiac al broaștelor normale predomină desfacerea legăturilor fosfatice asupra vitezei lor de refacere, ceea ce se manifestă prin scăderea consumului de oxigen, pe cînd la broaște în inaniție predomină refacerea legăturilor macroergice fosfatice asupra desfacerii lor, ceea ce duce la o creștere a consumului de oxigen.

La tot cazul la animalele normale, fie în inaniție, fie în activitate, consumul de oxigen se menține constant în tot timpul experienței de 90 minute.

Eserina singură în doză de 1/1000 000 produce o ușoară creștere a consumului de oxigen în primele 15 minute, pentruca apoi să se constate o scădere ușoară față de normal. Datele noastre sînt prezentate în tabelul nr. 3. Am studiat acțiunea eserinei pentru a putea apoi să vedem care este

Tabelul nr. 3

Valoarea respirației inimii izolate în mmc oxigen/100 mg țesut uscat/minut, la 6 animale, în funcție de timp și sub acțiunea eserinei în concentrație finală de 1/1000000

| Nr.<br>anim. | Cons. oxigen : mmc/100 mg/min. |      |      |      |      |      |
|--------------|--------------------------------|------|------|------|------|------|
|              | 15'                            | 30'  | 45'  | 60'  | 75   | 90'  |
| 1            | 1,14                           | 1,18 | 0,85 | 2,33 | 0,43 | 1,18 |
| 2            | 1,50                           | 1,49 | 0,38 | 1,12 | 0,79 | 0,79 |
| 3            | 1,91                           | 1,55 | 0,20 | 0,71 | 0,15 | 0,98 |
| 4            | 2,70                           | 2,35 | 0,91 | 0,04 | 0,96 | 0,47 |
| 5            | 2,78                           | 0,27 | 1,10 | 1,37 | 1,44 | 1,07 |
| 6            | 2,65                           | 0,54 | 0,74 | 1,81 | 1,76 | 1,20 |
| Med.         | 2,11                           | 1,22 | 0,70 | 1,23 | 0,92 | 0,95 |

acțiunea acetilcholinei, atunci cînd se blochează desfacerea ei prin eserină (acționează gupra cholinesterazei).

Acetilcholina în doză de 0,33% (în soluția în care se găsește deja eserină în doză de 1/1 000 000) provoacă de asemenea în primele 15 minute o ușoară creștere a consumului de oxigen, pentruca apoi să scadă valoarea acestuia aproape de normal.

Spre deosebire de toate celelalte experiențe de pînă acum, prezența acetilcholinei în doza amintită determină oprirea inimii.

Rezultatele noastre sînt date în tabelul nr. 4.

Alți autori [4, 6] au observat efecte ce depind direct de doză : în concentrații foarte slabe, Acy scade puternic consumul de oxigen al țesutului miocardic, pe cînd în doze mari Acy crește consumul de oxigen și de glucoză al inimii.

Tabelul nr. 4

Valoarea respirației inimii izolate în mmc/100 mg țesut uscat/minut, la 7 animale în funcție de timp și sub acțiunea acetilcholinei în concentrație finală de 0,33<sup>0</sup>/<sub>100</sub>.

| Nr.<br>anim. | Cons. oxigen : mmc/100 mg/min. |      |      |      |      |
|--------------|--------------------------------|------|------|------|------|
|              | 15'                            | 30'  | 45'  | 60'  | 75'  |
| 1            | 1,70                           | 2,01 | 1,10 | 1,12 | 0,55 |
| 2            | 1,84                           | 1,91 | 1,66 | 1,91 | 0,77 |
| 3            | 4,16                           | 2,92 | 1,32 | 1,21 | 1,32 |
| 4            | 2,04                           | 1,40 | 1,00 | 1,37 | 1,37 |
| 5            | 1,55                           | 1,29 | 2,12 | 2,99 | 1,27 |
| 6            | 2,41                           | 1,79 | 1,85 | 1,44 | 0,85 |
| 7            | 2,18                           | 1,32 | 1,72 | 1,42 | 0,86 |
| Med.         | 2,29                           | 1,80 | 1,54 | 1,64 | 1,00 |

Adrenalina mărește puternic consumul de oxigen în primele minute ale acțiunii ei, apoi efectul scade din ce în ce și după cca 90 minute se ajunge la valorile normale. Datele noastre sînt cuprinse în tabelul nr. 5.

Tabelul nr. 5

Valoarea respirației inimii izolate în mmc oxigen/100 mg țesut uscat/minut, la 5 animale, în funcție de timp și sub acțiunea adrenalinei în concentrație finală de 0,33<sup>0</sup>/<sub>100</sub>.

| Nr.<br>anim. | Conc. oxigen: mmc/100 mg/min. |      |      |      |      |
|--------------|-------------------------------|------|------|------|------|
|              | 15'                           | 30'  | 45'  | 60'  | 75'  |
| 1            | 5,34                          | 5,57 | 3,66 | 4,58 | 2,61 |
| 2            | 4,91                          | 4,45 | 2,70 | 1,87 | 1,80 |
| 3            | 4,70                          | 1,76 | 1,21 | 0,97 | 1,04 |
| 4            | 8,34                          | 5,68 | 5,08 | 2,98 | 1,90 |
| 5            | 8,27                          | 4,91 | 4,00 | 1,73 | 2,10 |
| Med.         | 6,31                          | 4,47 | 3,21 | 2,42 | 1,90 |

Creșterea puternică a consumului de oxigen în primele momente de contact cu adrenalina se datorește creșterii consumului de glucoză pe care îl determină acțiunea simpaticomimetică a acestei substanțe [6, 7].

Din cauza efortului puternic pe care îl efectuau aceste inimi la sfîrșitul experienței ele nu se mai contractă.

#### DISCUȚIA REZULTATELOR

Considerînd ca normale valorile consumului de oxigen a inimilor ce proveneau de la broaște de primăvară, în activitate motoare și hrănite normală, se constată că aceste valori sînt constante în tot cursul experi-

enței, dar sînt mai mici cu 58% decît valorile consumului de oxigen a animalelor în inaniție de 3 luni. Acest rezultat poate fi explicat prin rezultatele obținute de C o t ă e s c u și D e u t s c h [1] care arată că la animalele normale predomină procesele de degradare, care au nevoie de mai puțin oxigen, pe cînd la animalele în inaniție predomină procesele de sinteză, care au nevoie de mai mult oxigen.

Prezența acetilcholinei în mediul de respirația al inimei duce la oprirea activității acesteia. În mod normal acest lucru este evitat grație prezenței colinesterazelor. Dar dacă acțiunea acestora se blochează cu eserină, atunci se poate constata o acumulare de acetilcholină [5] ce se formează de către însăși țesutul cardiac, care acționînd asupra metabolismului celulelor cardiace duce la o scădere a consumului de oxigen. Astfel s-ar putea explica acțiunea de micșorare a consumului de oxigen prin eserină. Ea ar fi datorită indirect unei acumulări ușoare de acetilcholină, care merge crescînd cu timpul (vezi fig. 1). Acțiunea eserinei și acetilcholinei este foarte asemănătoare, numai ca valoare ele diferă foarte puțin una de alta.

În schimb adrenalina, substanță simpaticomimetică, produce la început o creștere foarte mare a consumului de oxigen. Explicația se poate căuta la nivelul metabolismului celular. Prezența adrenalinei mărește fenomenele trofice de oxidare a glucidelor. Dar paralel cu timpul adrenalina se degradează prin oxidare spontană și acțiunea ei scade treptat, astfel că după cca 90 minute valorile respirației inimii sînt asemănătoare cu acelea normale (fig. 1).

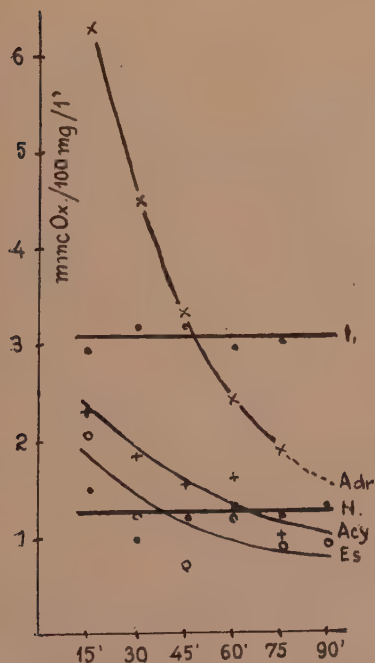


Fig. 1. Valoarea respirației inimii de broască în mmc oxigen/100 mg țesut uscat pe minut, în funcție de timpul în minute (abscisă) și în diferite stări: I = animale normale în inaniție de 3 luni; N = animale de primăvară în activitate și hrană normală; Es = animale de primăvară sub acțiunea eserinei; Acl = animale de primăvară sub acțiunea acetilcholinei; Adr. = animale de primăvară sub acțiunea adrenalinei.

## CONCLUZII

1. Inima de broască izolată și pusă în mediu de respirație artificială, are un consum de oxigen constant în timp de 90 minute. Valoarea acestui consum este cu 58% mai mică la animalele normale, decât la cele în inanție de trei luni (fig. I, valorile N și I).

Acest efect poate fi explicat prin felul cum se utilizează moleculele macroergice de către mușchiul normal și de cel inaniat.\*

2. Acetilcholina în cantități mari (la începutul contactului) determină o creștere a consumului de oxigen, pe când în cantități mici (la finele experienței, când s-a distrus de colinesterază) provoacă o micșorare a consumului de oxigen.

3. Eserina permițînd acumularea acetilcholinei ce se formează spontan de țesutul cardiac, determină un fenomen asemănător acetilcholinei dar de valori ceva mai mici.

4. Adrenalina provoacă creșterea puternică a consumului de oxigen prin mărirea metabolismului glucidic. Acțiunea ei scade în timp din cauza oxidării substanței.

Catedra de fiziologie animală a  
Universității „Babeș-Bolyai”, Cluj  
Centrul de cercetări biologice  
al Academiei R.P.R., București

## BIBLIOGRAFIE

1. Cotăescu, I. și Deutsch, G., „St. și cerc. șt. medic.” III (1956), nr. 1—2. p. 10.
2. Goldenberg, M., etc., „Amer. J. Med.” V (1948), p. 792.
3. Gollwitzer-Mayer, K., und Krüger, R., „Pflüger's Arch.”, CCXL (1958), p. 89.
4. Gremels, A., „Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm.”, CLXXXII (1936), p. 1.
5. Koștoianț, *Fiziologie comparată*. Trad., Ed. med., Buc. 1954. p. 333.
6. Lee, K. S., „Pharmacol. exp. therap.”, CIX (1953), p. 304 și 313; (1954) p. 484.
7. Nayler, W. G., McKelvie, „Austral J. exper. biol. med. sci.”, XXXIV (1956), p. 239 și 247.
8. Predtecenski, V. E. Borovskaia, V. M., Margolina, R. T., *Laboratornîe metodî issledovania*. Medgiz, Moskva, 1950.
9. Szekeres, L., Bánhidý, I., Molnár, M., „Arzneimittel Forsch.”, VII, (1958), nr. 6, p. 358.
10. Tomodo, „Kumamoto med. J.”, IV (1951), p. 35.
11. Wollenberger, „Pharm. Rev.”, I (1949), p. 311.



## К ИЗУЧЕНИЮ ДЕЙСТВИЯ АЦЕТИЛХОЛИНА И АДРЕНАЛИНА НА ДЫХАНИЕ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА ЛЯГУШКИ

(Краткое содержание)

Используются лягушки в состоянии истощения и оцепенения, а также — весенние лягушки, с нормальной подвижностью и нормальным питанием.

Отмечается, что в процессе дыхания сердечной ткани названных животных совершается константное потребление кислорода на всём протяжении опытов, продолжающихся 90 минут каждый. Величина потребления кислорода у истощённых лягушек равняется приблизительно  $3 \text{ мм}^3$  на 100 мг сухой ткани в минуту и только  $1,24 \text{ мм}^3$  у нормальных весенних лягушек (на 58% меньше). Данный эффект может быть объяснён родом использования макроэргических соединений сердечной ткани. У нормальных весенних животных преобладают процессы обновления упомянутых выше макроэргических соединений, тогда как у истощённых животных преобладают процессы распада этих соединений.

Эзерин, препятствуя разрушению ацетилхолина, допускает накопление последнего в сердечной ткани и, тем самым, — увеличение и затем уменьшение потребления кислорода в зависимости от временных показателей (и, следовательно, — от концентрации вещества) (рис. 1). Ацетилхолин (в присутствии эзерина) вызывает тождественное действие, но несколько большей величины.

Адреналин в значительной мере усиливает потребление кислорода изолированным сердцем вследствие активизации процессов углеродного распада. Его эффект со временем понижается вследствие окисления вещества (рис. 1).

## CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE L'ACTION DE L'ACÉTYLCHOLINE ET DE L'ADRENALINE SUR LA RESPIRATION DU COEUR DE GRENOUILLE ISOLÉ

(Résumé)

Utilisant des grenouilles à l'état d'inanition et d'engourdissement hivernal ainsi que des grenouilles de printemps à l'activité motrice normale et normalement nourries, les auteurs constatent que la marche de la respiration des coeurs isolés de ces animaux dans le dispositif Warburg présente une consommation d'oxygène constante durant tout le temps des expériences, lesquelles ont duré chacune 90 minutes. La valeur de cette consommation d'oxygène est d'environ  $3 \text{ mmc}$  par 100 mg de tissu sec et par minute pour les grenouilles en inanition, et seulement de  $1,24 \text{ mmc}$  pour les grenouilles normales de printemps (donc de 58% plus faible). Cet effet peut s'expliquer par le mode d'utilisation des molécules macroergiques par le tissu cardiaque. Chez les animaux normaux de printemps prédominent les processus de réfection de ces molécules macroergiques, tandis que chez les animaux en inanition prédominent les processus de décomposition de ces molécules.

L'éserine, en empêchant la destruction de l'acétylcholine, permet l'accumulation de cette substance dans le tissu cardiaque et par là la croissance, puis la diminution de la consommation d'oxygène en fonction du temps (et donc de la concentration de la substance) (fig. 1). L'acétylcholine (en présence de l'éserine) a le même effet, mais de valeur un peu plus élevée.

L'adrénaline augmente fortement la consommation d'oxygène du coeur isolé, par l'activation des processus de dégradation glucidique. Son effet baisse avec le temps par suite de l'oxydation de la substance (fig. 1).



# CONTRIBUȚII LA STUDIUL EXCREȚIEI PEȘTELOR (V)

## EXCREȚIA LA *GobiUS MELANOSTOMUS* (PALLAS) STRUGHILUL, DIN MAREA NEAGRĂ

de

OCTAVIAN I. PRECUP

*Comunicare prezentată la sesiunea științifică a Universităților „Victor Babeș” și „Bolyai” din Cluj, din 20—22 mai 1969*

Datele de pînă în prezent privitoare la excreția teleosteenilor marini sînt în general destul de incomplete și oscilante. Se remarcă în special variații mari în datele asupra fluxului urinar și a concentrației urinii în cloruri și azot [7, 5, 6, 8].

Deși datele asupra cantității de azot total eliminată de aceste animale pe cale renală arată că excreția lor azotată este foarte scăzută [5, 7] nu există date precise asupra vreunei căi extrarenale de eliminare a azotului la aceste animale. Se bănuiește doar existența unei căi extrarenale a azotului la aceste animale [3].

Asupra teleosteenilor din Marea Neagră aproape nu există date privitoare la procesul lor excretor. Se cunoaște doar compoziția urinii stavridului [9]. Din aceste cauze, pe baza metodelor de studiere a excreției la pești elaborate în lucrări anterioare [10, 11, 12], s-a încercat în prezenta lucrare să se determine excreția azotată normală la *Gobius melanostomus* (Pallas) din Marea Neagră. În acest sens s-a ținut seama de influența volumului de apă asupra excreției peștilor în cazul experiențelor în volume reduse de apă timp mai îndelungat și de temperatura de experimentare.

### METODA DE LUCRU

Animalele au fost capturate lingă coasta din dreptul Stațiunii Zoologice de la Agigea în vara anului 1958. După capturare animalele au fost ținute în acvarii cu apă de mare permanent aerată la Stațiune unde apoi s-au efectuat experiențele. Metoda de lucru a fost cea utilizată în lucrări anterioare [10, 11].

### REZULTATELE EXPERIMENTALE

Primele experiențe au fost efectuate fără separarea excreției renale de cea branchială, pe exemplare, recent capturate, în volume de apă de raport V/G difer, la temperaturi foarte apropiate ale mediului, timp de 24 de ore. Rezultatele obținute sînt redată în tabelul I.

Tabelul I

Excreția azotată la *Gobius melanostomus* în funcție de raportul volum de apă în cc (V) supra greutatea animalului în g (G). Durata experiențelor a fost de 24 de ore

| Data experiment. | Temp. °C | Volumul apei cc (V) | Greutatea anim. g (G) | V/G  | Azot mg/ kg/ zi |           | Azot amoniacal % | Concentrația apei în azot mg % |
|------------------|----------|---------------------|-----------------------|------|-----------------|-----------|------------------|--------------------------------|
|                  |          |                     |                       |      | total           | amoniacal |                  |                                |
| 1                | 2        | 3                   | 4                     | 5    | 6               | 7         | 8                | 9                              |
| 4 VIII.          | 23       | 845                 | 42                    | 20,1 | 312             | 184       | 59               | 1,55                           |
| 4 VIII.          | 23       | 605                 | 38                    | 16   | 314             | 188       | 59               | 1,97                           |
| 10 VIII.         | 23,5     | 728                 | 52                    | 14   | 306             | 198       | 61               | 2,18                           |
| 10 VIII.         | 23,5     | 850                 | 61                    | 14   | 296             | 170       | 57               | 2,13                           |
| 7 VIII.          | 23,5     | 276                 | 23                    | 12   | 210             | 131       | 62               | 1,75                           |
| 9 VIII.          | 23       | 206                 | 23                    | 8,1  | 170             | 105       | 62               | 1,9                            |
| 7 VIII.          | 23,5     | 280                 | 36                    | 7,7  | 188             | 131       | 69               | 2,43                           |

Din rezultatele tabelului I se poate constata că excreția strughilului este influențată de volumul apei în care este plasat animalul în mod asemănător cu fenomenul descris la crap [10]. Nivelul excreției azotate a animalului crește pe măsură ce se mărește valoarea V/G a volumului de apă, adică pe măsură ce crește volumul de apă raportat la greutatea corpului, pînă în jurul lui  $V/G = 16$  la  $23^{\circ}\text{C}$ . Peste această valoare a raportului V/G a apei, excreția azotată a animalului rămîne constantă. În mod similar crește și eliminarea de azot amoniacal de către animal. Procentual eliminarea azotului amoniacal tinde să scadă pe măsură ce crește în 24 de ore valoarea raportului V/G a apei. Aceste fenomene se pot urmări grafic în figura 1.

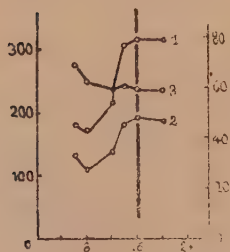


Figura 1. Excreția azotată la strughil în funcție de volumul apei. Curba 1 = eliminarea totală de azot. Curba 2 = eliminarea de azot amoniacal. Curba 3 = Eliminarea procentuală a azotului amoniacal. Pe ordonata din stînga = eliminarea de azot în mg/ kg/24 ore. Pe ordonata din dreapta = azot amoniacal % din azotul total. Pe abscisă = volumul apei sub forma relației V/G.

Lucrînd în continuare în condiții normale de volum de apă, avînd în vedere că la  $23^{\circ}\text{C}$  în 24 de ore de la valoarea 16 a raportului V/G nu mai apar la acest animal fenomene autotoxice, am încercat să separ excreția renală de cea branchială a animalului.

Rezultatele obținute în acest sens pe 5 exemplare de strughil de talie asemănătoare, la temperatura de circa  $23^{\circ}\text{C}$ , sînt redată în tabelul II.

Din datele tabelului II se poate constata că există o puternică eliminare azotată la acest animal pe cale branchială. Numai 2,7—4,1% din azotul total se elimină prin rinichi. Azotul eliminat prin branchii este reprezentat în cea mai mare parte prin azot amoniacal, în medie 64,4%. Pe cale renală se elimină în medie numai 20% de azot amoniacal din cel total eliminat renal.



Tabelul II

Raportul dintre excreția renală și branchială la strughil. Experiențele au durat 24 de ore în volum de apă neautotoxic, V/G = 16

| Data experien-<br>țării. | Greutatea anima-<br>lului g/G | Temperatura °C | Felul excreției | Fluxul urinar<br>cc/kg/oră. | N. eliminat în<br>mg/kg/24 ore |                     |           | Azot %<br>din total |           | Concentrația urinei<br>azot mg % | Concentrația urinei<br>NaCl g % | NaCl eliminare<br>g/kg/24 ore | Valoarea excreției<br>renale % |
|--------------------------|-------------------------------|----------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
|                          |                               |                |                 |                             | Total                          | Amoniacal           | Din amine | Amoniacal           | Din amine |                                  |                                 |                               |                                |
| 10 VIII                  | 61                            | 23,5           | B<br>R<br>T     | 2,18                        | 296<br>10<br>306               | 172<br>2<br>174     | 25        | 57<br>20<br>56,8    | 8,3       | 15,7                             | 0,9                             | 0,58                          | 3,3                            |
| 14 VIII                  | 66                            | 22             | B<br>R<br>T     | 3,8                         | 290<br>12,5<br>302,5           | 181<br>3,1<br>184,1 | 27        | 62<br>24<br>61      | 9,3       | 14                               | 0,7                             | 0,63                          | 4,1                            |
| 20 VIII                  | 74                            | 23             | B<br>R<br>T     | 3,38                        | 306<br>8,3<br>314,3            | 200<br>1,5<br>201,5 | 31        | 65<br>18<br>64      | 10        | 10,3                             | 0,9                             | 0,74                          | 2,7                            |
| 26 VIII                  | 39                            | 24             | B<br>R<br>T     | 3,84                        | 295<br>9,3<br>304,3            | 185<br>1,8<br>186,8 | 25        | 62<br>19<br>61,4    | 8,5       | 10,4                             | 1,28                            | 1,18                          | 3                              |
| 26 VIII                  | 46                            | 24             | B<br>R<br>T     | 4,07                        | 304<br>10,9<br>314,9           | 230<br>2,3<br>232,3 | 30        | 76<br>21<br>73,5    | 10        | 12,2                             | 1,32                            | 1,27                          | 3,4                            |

Observații la tabelul II. La coloana 4 felul excreției, B = excreția pe cale branchială, R = idem pe cale renală, T = excreția totală.

Fluxul urinar la strughil se arată a fi destul de ridicat, în medie 3,45 cc pe kg și oră la 23°C.

Valori interesante arată deasemenea concentrația urinei în azot și cloruri.

Valorile medii ale excreției la strughil calculabile din datele tabelului II sînt rediate sintetic în tabelul III.

Tabelul III

Valorile medii ale excreției la *Gobius melanostomus* (Pallas) la 23° C

| Felul<br>excreției,<br>calea de<br>eliminare. | Flx urinar<br>cc/kg/oră. | N. eliminat în<br>mg/kg/24 ore |           |              | N. % din<br>total |               | Concentrația<br>urinei |            | NaCl elimi-<br>nare g% | Valoarea<br>excreției<br>renale % |
|---|--------------------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|---------------|------------------------|------------|------------------------|-----------------------------------|
|   |                          | Total                          | amoniacal | din<br>amine | amo-<br>niacal.   | din<br>amine. | N mg<br>%              | NaCl<br>g% |                        |                                   |
| Branchii                                      |                          | 300                            | 193,6     | 27,6         | 64,4              | 9,2           |                        |            |                        |                                   |
| Rinichi                                       | 3,45                     | 10,2                           | 2,1       |              | 20,4              |               | 12,5                   | 1,02       | 0,88                   | 3,3                               |
| Total   |                          | 310,2                          | 195,7     |              | 63,3              |               |                        |            |                        |                                   |

## DISCUTAREA REZULTATELOR

Rezultatele obținute arată în mod neîndoielnic că și la un teleostean marin, în cazul nostru strughilul, există o puternică excreție azotată realizată pe cale branchială. Ea este de valoare chiar mai mare decât la teleosteenii dulcicoli [14,10].

Nivelul excreției azotate totale a animalului este de valoare asemănătoare cu cea a teleosteenilor dulcicoli [10], dar pe cale renală se elimină numai puțin azot total, ca și în cazul teleosteenilor mediteranieni și atlantici [5, 7].

Întrucât excreția azotată a strughilului este puternic influențată de volumul apei în care stă animalul dacă acesta este prea redus (vezi figura 1) rezultă că și în acest caz se produc fenomene autotoxice. Din această cauză în experiențe de mai lungă durată cu acest pește ne lovim de valoarea „volumului de apă minim neautotoxic”. Această valoare se arată a fi pentru strughil la  $23^{\circ}\text{C}$   $V/G = 16$  (figura 1 curba 1). Cu toate că în condiții naturale această valoare nu are pentru animal nici o semnificație, în condițiile experimentale de mai sus ea trebuie neapărat să fie luată în considerare.

În comparație cu crapul, strughilul se prezintă [mai sensibil la fenomene autotoxice deoarece concentrația toxică a produșilor azotați din apă la  $V/G$  neautotoxice (vezi tabelul I coloana 9) este mai scăzută la acesta iar  $V/G$  „neautotoxic” este mai mare [10]. Cu toate că crapul elimină pe cale branchială circa 90% azot total, strughilul știm că elimină și mai mult. Probabil că tocmai importanța ceva mai mare pe care o are branchia în eliminarea azotului la strughil în comparație cu crapul, este cauza sensibilității mai crescute față de fenomene autotoxice a celui dintii. În acest sens se știe că tocmai branchia este organul care suferă cel dintii acțiunea toxică a produșilor azotați proprii eliminați de pești în apă [11].

La strughil ca și la teleosteenii dulcicoli cercetați [10, 11] excreția preponderentă de azot este cea amoniacală. Spre deosebire însă de crap, la acest pește se elimină relativ puțin azot amoniacal pe cale renală, în medie 20%. Deși dozarea celorlalți produși azotați eliminați renal nu s-a putut face încă, putem să ne explicăm ușor acest fenomen. Calea renală este la pești singura cale de eliminare a produșilor azotați greu difuzibili [14, 11]. Valoarea scăzută a azotului total ce se elimină pe cale renală la acest pește, a trebuit să ducă în mod necesar la scăderea eliminării pe cale renală a acelor produși pentru care calea renală nu este unica cale de alimentare.

Fluxul urinar al strughilului față de fluxurile date ca normale la teleosteenii mediteranieni și atlantici [1, 4, 7, 6, 2] este mai ridicat. Acest fenomen este perfect explicabil dacă ne gândim că mediul de trai al acestor animale este mult mai puțin sărat decât la peștii de mai sus. Ori astăzi se știe că fluxul urinar la pești este dependent de tranzitul de apă al animalului [13]. Având în vedere că strughilul de la Agigea trăiește în apă aproape salmastră, este normal ca el să aibă un tranzit de apă mai bogat și deci un flux urinar mai intens decât teleosteenii mediteranieni. Acest flux urinar mai puternic al strughilului este însă corelat cu o con-

centrație scăzută în azot a urinei ceea ce face ca pe cale renală animalul să elimine tot atîta azot total ca și teleosteenii din Mediterana de ex.

Eliminarea de cloruri la strughil este destul de ridicată față de teleosteenii marini atlantici sau mediteranieni [6]. Acest fenomen poate avea la bază pe lîngă fluxul urinar mai intens și o mai slabă dezvoltare a mecanismelor de eliminare a clorurilor prin branchii, mecanisme care la teleosteenii marini tipici (atlantici de ex.) sînt cauza hipotonicității urinei lor [13].

### CONCLUZII

1. Excreția la *Gobius melanostomus* din Marea Neagră este influențată de volumul apei în care este plasat animalul în cazul că acest volum este mai redus decît de 16 ori greutatea corpului în 24 de ore de experimentare la 23°C. Prin urmare valoarea „volumului de apă minim neautotoxic” la acest animal este de  $V/G = 16$ .

2. *Gobius melanostomus* prezintă o puternică excreție azotată pe cale branchială. În medie se elimină 96,7% azot pe această cale. Dintre produșii azotați pe cale branchială se elimină mai ales azot amoniacal, în medie 64,4%.

3. Pe cale renală *Gobius melanostomus* elimină în medie numai 20% azot amoniacal cîm azotul total eliminat pe această cale.

4. Fluxul urinar la *Gobius melanostomus* reprezintă 3,45 cc pe kg și oră la 23°C.

5. Concentrația urinei în azot la *Gobius melanostomus* este de circa 12,5 mg % fiind asemănătoare cu cea de la crap. Concentrația urinei în cloruri este de circa 1 gr NaCl % iar zilnic se elimină în medie 0,88 g NaCl pe kg.

6. Eliminarea totală de azot la *Gobius melanostomus* este de 310,2 mg în medie în 24 de ore la 23°C. Ea este de valoare asemănătoare cu eliminarea de azot total la teleosteenii dulcicoli cercetați.

Catedra de biologie

### BIBLIOGRAFIE

1. Burian, R., *Methoden zum Auffangen von Fischharn*. „Ztschr. Biol. Tech. Meth. Strasbourg”. I, 1908/1909, p. 383.
2. Clarke, R. W., *The xylose clearance of *Myoxocephalus octodecimspinosus* under normal and diuretic conditions*. „J. Cell. a. Comp. Physiol.”, V, 1934, 73.
3. Delaunay, H., *Sur l'excrétion azotée des Poissons*. „C.R. Soc. Biol. Paris”, CI, 1929, p. 371.
4. Edwards, J. G. — Condorelli, L., *Studies on aglomerular and glomerular Kidneys II. Physiological*. „Americ. J. Physiol. Baltimore”, LXXXVI, 2, 1928, p. 383.
5. Graffin, A. L., *Urine flow and diuresis in marine teleosts*. „Americ. J. Physiol. Baltimore”, XCVII, 1931, p. 602.
6. Graffin, A. L., *Renal function in marine teleosts. I. Urine flow and urinary chloride*. „Biol. Bull. Lancaster Pa.”, LXIX/3, 1935, p. 391.
7. Marshall, E. K. Jr., *A comparison of the function of the glomerular and aglomerular Kidney*. „Americ. Journ. Physiol. Baltimore”, XCIV/1, 1930, p. 1.
8. Pitts, R. F., *Urinary composition in marine fish*. „Journ. Cell. a. comp. Physiol.”, IV/3, 1934, p. 389.
9. Pora, A. E. — Roșca, I. D. — Stoicovici, Fl., *Biologia stavridului din Marea Neagră. VI. Produși de excreție azotați și neazotați din urină*. „Bulet. șt. secția de șt. biol. agron. geol. și geogr. Acad. R.P.R.”, Tom. VI/1, 1954, p. 217.



10. Pora, A. E. — Precup, O., *Relation entre le volume d'eau ambiant et l'excrétion azotée chez quelques poissons dulcicoles*. „Journ. de Physiol. Paris”, I, 1958, p. 459.
11. Pora, A. E. — Precup, O., *K voprosu izucenia ekskretornih professov u presnovodnih rib. I. Vlianie obima vodi na ekskretornie professi nekotoryh presnovodnih rib*. „Voprosi Ihtiol.” Moskva, XIV, 1960, p. 119.
12. Pora, A. E., Precup, O., *K voprosu izucenia ekskretornih professov u presnovodnih rib. II. Sootnosheniia mezhdu temperaturai akrujajushei sredi i videlitel'nyh professov u karpa i karasia*. „Voprosi ihtiol.” Moskva (sub tipar).
13. Smith, H. W., *The absorption and excretion of water and salts by marine teleosts*. „Americ. Journ. Physiol. Baltimore”, XCIII, 1930, p. 480.
14. Smith, H. W., *The excretion of ammonia and urea by the gills of fish*. „Journ. Biol. Chem. Baltimore”, LXXXI, 1929, p. 727.

## К ИЗУЧЕНИЮ ВЫДЕЛЕНИЯ У РЫБ (V)

*Выделение у черноморского бычка-кругляка (Gobius melanostomus Pallas)*

(Краткое содержание)

В опытах, продолжавшихся 24 часа, прежде всего определялась корреляция между азотным выделением у черноморского бычка-кругляка (*Gobius melanostomus*) и объёмом воды. Установлено, что при 23°C объёма воды, превышающего в 16 раз вес тела, не возникает автотоксических явлений, приводящих к снижению общего азотного выделения у животного как следствие концентрации азотных продуктов собственного катаболизма.

Опыты проводились затем в условиях „наименьшего неавтотоксического объёма воды”. Определялось нормальное выделение у животного за 24 часа. При этом отмечалось сильное азотное выделение жаберным путём. В среднем 96,7% общего количества азота выделяется жаберным путём. Азот, выделяемый жаберным путём, представлен большей частью аммиачным азотом, в среднем 64,4%. Через почки выделяется в среднем лишь 3,3% общего количества азота. Пропорция аммиачного азота в данном случае равна 20% общего количества азота.

Прилив мочи у животного при 23°C составляет в среднем 3,45 см<sup>3</sup> на кг и за час. В моче животного отмечалась незначительная концентрация азота, в среднем 12,5 мг %, а также средняя солевая концентрация 1,02 г NaCl%.

Величина общего азотного выделения у животного составляет в среднем 310,2 мг на кг за 24 часа при 23°C. Данная величина сходна с таковой у исследованных до сих пор пресноводных костистых рыб.

## CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE L'EXCRÉTION DES POISSONS (V)

*L'excrétion chez le Gobius melanostomus (Pallas) de la Mer Noire*

(Résumé)

On a déterminé, dans ce travail, d'abord la relation entre l'excrétion azotée chez le *Gobius melanostomus* de la Mer Noire et le volume d'eau, dans des expériences de 24 heures. On a constaté qu'à 23°C dans un volume d'eau 16 fois ou plusieurs fois plus grand que le poids du corps il n'apparaît plus de phénomènes autotoxiques qui amènent la diminution de l'excrétion azotée totale de l'animal par suite de la concentration des produits azotés du catabolisme propre.

En travaillant ensuite dans des conditions de „volume d'eau minimum non-autotoxique”, on a déterminé l'excrétion normale de l'animal en 24 heures. À cette occasion on a constaté que l'animal présente une puissante excrétion azotée par la voie branchiale : 96,7% en moyenne de l'azote total est éliminé par cette voie. L'azote éliminé par la voie branchiale est représenté pour la plus grande partie par de l'azote ammoniacal, en moyenne pour 64,4%. Par la voie rénale ne s'élimine que 3,3% en moyenne de l'azote total. L'azote ammoniacal ne représente que 20% de cet azote.

Le flux urinaire de l'animal à 23°C est en moyenne de 3,45 cc par kg et par heure. L'urine de l'animal présente une faible concentration en azote, en moyenne 12,5 mg%, et une concentration saline moyenne de 1,02 g NaCl %.

La valeur de l'excrétion azotée totale de l'animal est en moyenne de 310,2 mg par kg et par 24 heures à 23°C. Elle est analogue en valeur à celle des téléostéens dulcicoles étudiés jusqu'ici.



# ACȚIUNEA EXTRACTELOR DE TIMUS ASUPRA MOTRICITĂȚII INTESTINALE

de

E. A. PORA V. TOMA, N. ȘILDAN, A. OPRÎȘ

Acțiunea extractelor de timus, singure sau în combinație cu cele hipofizare, asupra musculaturii netede au fost urmărite mai ales asupra uterului, dată fiind importanța practică a acestei probleme pentru obstetrică.

Cercetări experimentale și observații clinice au arătat că extractul de timus mărește excitabilitatea mușchiului uterin, determinând creșterea tonicității și ritmarea contracțiilor lui, dar și întârzierea fenomenelor de oboseală. Acest din urmă fenomen s-a putut observa și asupra musculaturii striate [3, 5, 7, 8].

S-a putut stabili că extractul timic nu are acțiune ocitotică. Comparativ cu pituitrina creșterea tonicității și durata ei sub acțiunea timică, este cu mult mai redusă. Preparatele timice produc amplificarea contracțiilor ritmice și se opun apariției contracturii [11].

Ca urmare a concordanței dintre datele de laborator și clinică s-a ajuns la combinarea extractelor de timus cu cele posterohipofizare, așa cum sînt în : Timuitrin CIF, Thymophysin etc. [1]. Aceste preparate administrate în perioada de dilatație uterină determină contracțiuni puternice și ritmice, chiar în cazul unor atonii uterine.

În schimb datele asupra relației dintre timus și musculatura netedă a intestinului sînt mult mai puține și adesea contradictorii.

După Adler și Nordmann timectomia la cîini este urmată de intensificarea mișcărilor peristaltice intestinale. Parisot și Simonin arată că injecțiile intravenoase de extract apos de timus la iepuri, determină un peristaltism prelungit [9].

Thymophysina a fost recomandată, în amestec cu glucoză sau fructoză, în cazurile unor pareze intestinale, atunci cînd orice alt medicament se dovedea ineficace [2]. În literatura consultată nu am mai putut găsi alte date asupra acestei probleme.

Din acest motiv am căutat în prezenta lucrare să urmărim experimental acțiunea extractului de timus CIF asupra intestinului izolat de șobolani albi nehrăniți în prealabil 24 de ore, sau asupra celui de liliac (*Nyctalus noctula*) în stare de hibernare. Toate animalele noastre au fost masculi. După sacrificare prin decapitare, ileonul era scos într-o baie de organe izolate, în ser Tyrode glucozat și oxigenat, menținut la temperatura de  $+38^{\circ}$  cu ajutorul unui ultra-termostat Höppler.

S-au folosit următoarele substanțe : 1. extract apos de timus, CIF (1 ml conține principii activi din 1 g glandă proaspătă); 2. glanduitrin CIF (1 ml conține 10 U.I.); 3. Atropin sulfuric 1%/<sub>100</sub>, CIF; 4. Lărgactil. Specia (5 ml conține 25 mg).

## REZULTATE OBTINUTE

### 1. Acțiunea extractului de timus în concentrație de 2 și 5%

În toate experiențele noastre extractul timic în concentrații de 2 sau 5%, în baia de organ, a provocat o mărire a tonusului muscular neted. Acest fenomen este reversibil, căci după spălare tonusul revine la valoarea inițială.

În același timp se observă și o mărire a amplitudinilor și a frecvenței contracțiunilor, care este însă destul de variabilă ca valoare de la un animal la altul.

Avem impresia netă că în concentrațiunile de 2% fenomenele de mai sus sînt în general mai ample decît în concentrațiunea de 5%.

În graficul nr. 1 dăm un exemplu de astfel de efecte.

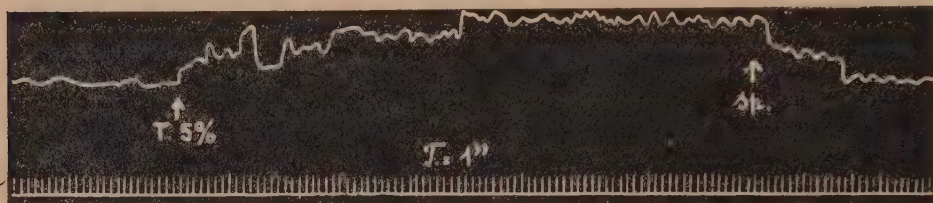


Fig. 1. Acțiunea extractului apos de timus CIF 5% asupra motrității ileonului izolat de liliac. Sp. = înlocuirea serului cu extract timic, cu ser Tyrode curat. Timpul = 1 secundă.

## 2. Acțiunea dializatului de extract timic

Din cauză că în literatură se acuză Potasiul conținut în preparatele timice, ca fiind factorul care produce acțiunea asupra musculaturii [10] noi am dializat extractul CIF printr-o membrană de colodiu timp de 6 ore. Adăugarea acestui dializat în serul Tyrode în concentrații de 2,5 și 5% a arătat că nu să mai produce nici o creștere a tonusului intestinal, dar se păstrează acțiunea de mărire a amplitudinilor de contracțiune și se regularizează ritmicitatea, fără a se modifica frecvența, așa cum se poate vedea din graficul 2.

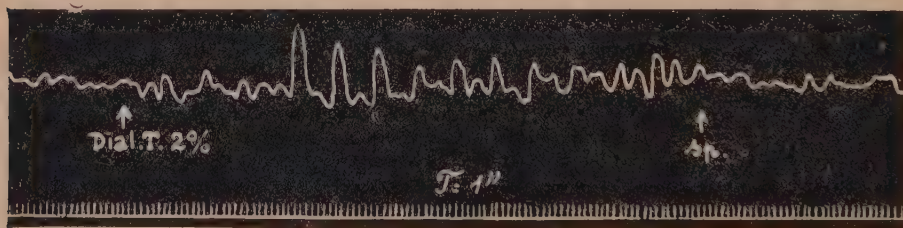


Fig. 2. Amplificarea undelor peristaltice și a frecvenței lor la adăugarea de dializat timic 2% în ser ce scaldă intestinul de liliac.

## 3. Acțiunea extractului timic combinat cu glanduitrin

La 100 ml ser Tyrode s-a adăugat 5 ml extract timus și 0,5 U. I. glanduitrin. Răspunsul intestinului este mai complex.

La contactul imediat al intestinului cu acest amestec, se produce o contracțiune puternică, urmată de o scădere a tonicității și a mișcărilor peristaltice pînă aproape de dispariție. După 30—40 secunde revin foarte

slab contracțiunile, cu o frecvență însă mult mărită. Aceste fenomene sînt reversibile. După spălarea cu ser curba revine la imaginea inițială de contracțiuni ample dar neregulate.

Acest efect complex l-am regăsit în toate experiențele făcute, cu variațiuni numai de intensitate, după nivelul de unde era luat fragmentul de intestin experimentat (graficul nr. 3).

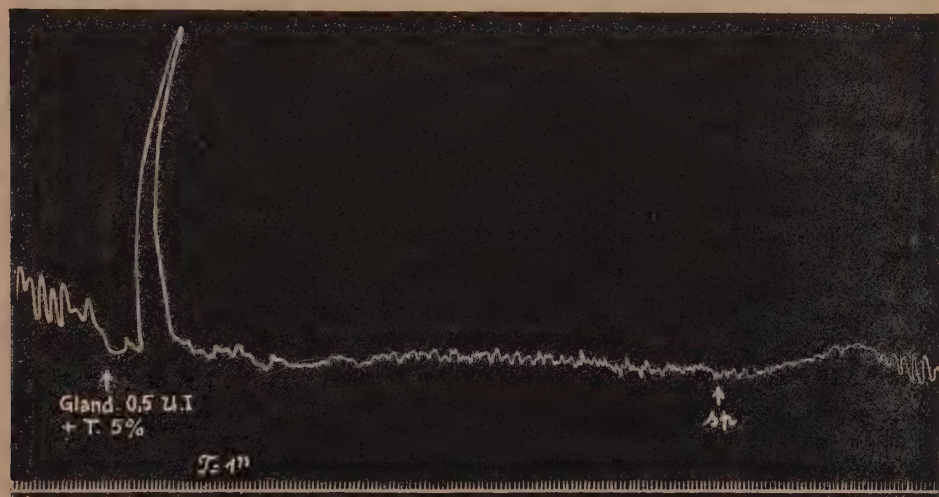


Fig. 3. Acțiunea combinației de extract timic 5% și glanduitrin 0,5 U. I., se manifestă printr-o ritmare a contracțiunilor ce scad ca amplitudine.

#### 4. Acțiunea extractelor de timus pe intestinul atropinizat

După 5 minute de rămînere a intestinului în ser Tyrode ce conține 0,5% atropină, tonusul acestuia scade foarte puternic, contracțiunile dispar și organul nu mai reacționează la acetilcholină (în doze de  $10^{-4}$ — $10^{-5}$ ). Dacă se spală cu ser curat, numai după cca 6 minute apar contracțiuni foarte slabe, a căror amplitudine și ritm nu se schimbă nici după 12 minute. Aceasta înseamnă că am blocat eficace parasimpaticul, care comandă aici fenomenele motoare.

Dar dacă intestinul atropinizat îl spălăm cu ser ce conține în concentrație de 5% extract timic, atunci constatăm că după 6 minute apar contracțiunile slabe, care însă își măresc treptat amplitudinea rămînînd însă aritmice. Timusul ar favoriza într-o anumită măsură eliberarea centrilor nervoși intramurali de sub acțiunea blocantă a atropinei.

#### 5. Acțiunea extractelor de timus pe intestinul largactilizat

Largactilul în concentrație de 1250 gamma % oprește contracțiunile ileonului și scade treptat tonusul acestuia. Acest efect l-am regăsit și cu alte ocazii. După spălarea cu ser curat și la 3 minute, contracțiunile normale reapar la un tonus neschimbat.



Dacă spălarea se face cu ser Tyrode ce conține extract de timus 5%, după cca 3 minute contracțiunile reapar, dar ele sînt aritmice și între unele puternice se găsesc altele foarte mici sau chiar lipsesc, intestinul fiind într-o stare de repaus. Contracțiunile mari cu toate că nu sînt ritmice, manifestă totuși un fel de regularitate ciclică.

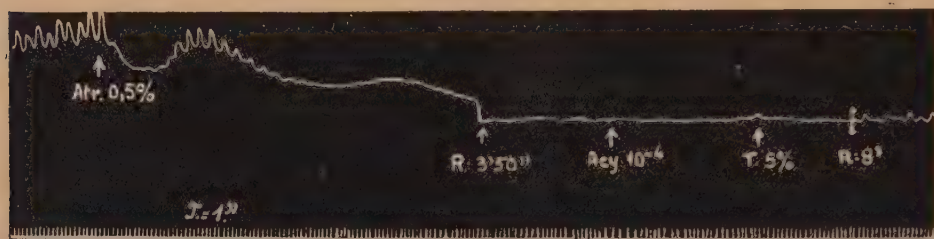


Fig. 4. Atropina 0,5% produce inhibarea contracțiunilor și a tonusului ileonului de liliac; R: 3'50 oprit înregistrarea timpul menționat în grafic. Acy = adăugare de acetilcolină  $10^{-4}$ ; T = adăugarea de extract timic 5% în ser Tyrode. R: 8 oprit înregistrarea 8 minute, după care se vede apariția unor contracții intestinale.

#### Discuția rezultatelor

Din toate rezultatele noastre reiese acțiunea de mărire a tonicității și de mărire a amplitudinei și frecvenței de contracțiune a intestinului de șobolan și liliac, sub acțiunea extractelor de timus.

Dializatul extractului de timus, deși nu modifică tonusul ileonului, intensifică undele peristaltice ca amplitudine și ca ritmicitate. Această diferență de acțiune a extractului integral și dializat pune din nou problema rolului ionilor și a principiilor polipeptidice din extractele timice integrale. Este greu să spunem cum acționează acești doi factori ai extractelor timice: sinergic sau antagonist. Numai în cazul obținerii unor preparate perfect purificate și standartizate se va putea lămuri această problemă.

În cazul musculaturii netede și dozele mari de extract timic (5%) exercită o acțiune pozitivă spre deosebire de musculatura striată și cardiacă, unde fenomenul nu este paralel cu doza. Acest fenomen a fost semnalat și în literatură [8] pentru uter (doze de 4%). Dar în terapeutică astfel de doze nu se pot utiliza, fiind nocive. Aici doza cea mai convenabilă este aceea de 1%, maximum 2%.

Combinarea extractului de timus cu glanduitrin, provoacă și pe intestin efecte asemănătoare cu acelea pe uter: ritmarea contracțiunilor. Dar se produc și deosebiri: undele peristaltice ale intestinului se reduc ca amplitudine (ale uterului cresc). Astfel de deosebiri nu pot fi imputate numai diferențelor de doze cu care am lucrat.

Prin analogie cu rezultatele obținute pe musculatura striată [4, 6] care arată o intensificare a activității, a metabolismului glucidic sub acțiunea extractelor de timus, credem că și în acest caz fenomenele morfologice pe care le-am descris pot fi datorite tot unui astfel de metabolism glucidic mărit al mușchiului neted.



În concluzie se poate spune că extractul timic mărește activitatea contractilă a musculaturii netede intestinale și prin această acțiune ar putea fi utilizat în terapeutică unor atonii intestinale.

Сатедра де физиология animalelor

## BIBLIOGRAFIE

1. Ciorănescu, E., *Medicamentele de sinteză*. Ed. tehnică, București, 1957.
2. Eilov, G. N., *Rukovodstvo k praktičeskim znanatiam po fiziologii*. Medghiz, Moskva, 1957.
3. Fraenkel, K laeman, Berg etc., „Gynäkologische Gesellschaft zu Breslau, Sitzung vom 26. Januar 1932”. „Ztblt. f. Gynäkol.” 22 (1932), p. 1360.
4. Milcu, Șt., Pitiș, M., Ștefănescu, V., Florea, V., Ionescu, V., *Fiziopatologia timusului*. „Comunic. Reun. endocr. Iași”, 1957.
5. Parhon, C. I., *Biologia vîrstelor*. Ed. Acad. R.P.R., 1955.
6. Pora, E. A., Toma, V., *Acțiunea extractelor de timus asupra travaliului mecanic al gastrocneimianului de broască*. „St. și cer c. biol. Cluj”, 8 (1957), p. 343.
7. Madar, I., Toma, V., *Consumul de glucoză al diafragmei de șobolan sub acțiunea extractelor de timus*. „Studia Univ. Babeș-Bolyai”, (Sub tipar)
8. Temesvary, N., *Der Einfluss des Thymusextraktes auf die Uterustätigkeit und dessen praktische Anwendung in der Geburtshilfe*. „Ztblt. f. Gynäk.” Leipzig, 1 (1926), p. 322.
9. Temesvary, N., *Bemerkungen zu den verschiedenen Aufsätzen über Thymophysin und weitere Erfahrungen mit diesem Mittel*. „Ztblt. f. Gynäk.” Leipzig, 52 (1928), p. 2088.
10. Tesseraux, H., *Physiologie und Pathologie des Thymus*. Ambrosius Verl., Leipzig, 1953.
11. Vacca C., Capobianco A., *Effetti in vitro e in vivo di estrati di timo sulla contrazione e importanza del loro contenuto in potasio*. „Arch. scienze biol.”, 42, nr. 2 (1958), p. 164.
12. Vago, O., Elias, P., *Tratamentul hormonal în ginecologie și obstetrică*. Ed. medic., București, 1957.

## ДЕЙСТВИЕ ЭКСТРАКТОВ ЗОБНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ПОДВИЖНОСТЬ КИШОК

(Краткое содержание)

Было прослежено действие водного экстракта зубной железы CIF на подвижность изъятых кишок крысы и летучей мыши.

Из проведенных опытов следует, что указанный экстракт вызывает, в первую очередь, увеличение кишечного тонуса, а также — частоты и амплитуды сокращений (рис. 1.)

Диализат экстракта, хотя и не влияет на тонус тонкой кишки, все же он явно усиливает амплитуду и ритмичность кишечной перистальтики (рис. 2).

Комбинирование экстрактов зубной железы с экстрактами передней части гипофиза (гландинтрин) вызывает некоторые явления, сходные с таковыми, наблюдаемыми на матке, как, напр., ритмичность сокращений. Однако в отличие от них, сокращается амплитуда кишечной перистальтики (рис. 3).

Промывание атропинизированных кишок (нечувствительных к действию ацетилхолина) физиологическим раствором Тироде (Tyrode), к которому добавляется экстракт зубной железы, по-видимому, ускоряет процесс функционального восстановления органа (рис. 4).

Что касается лаграктила, то экстракты зубной железы, по-видимому, вызывают усиление тормозящего действия этого вещества.

## L'ACTION DES EXTRAITS DE THYMUS SUR LA MOTRICITÉ INTESTINALE

## (Résumé)

Les auteurs ont observé l'action de l'extrait aqueux de thymus CIF sur la motricité de l'intestin isolé de rat et de chauve-souris.

Des expériences effectuées il résulte que cet extrait détermine en premier lieu un accroissement de la tonicité intestinale ainsi que de la fréquence et des amplitudes de contraction (fig. 1).

Le dialysé de l'extrait, quoique n'influençant plus la tonicité de l'iléon, amplifie de façon très évidente les ondes péristaltiques en amplitude et en rythmicité (fig. 2).

La combinaison des extraits de thymus avec ceux de l'hypophyse postérieure (glandu-trine) provoque des phénomènes identiques à ceux qui ont été observés sur l'utérus, tels que la rythmisation des contractions ; mais, à la différence de ces phénomènes, les ondes péristaltiques intestinales réduisent leur amplitude (fig. 3).

Le lavage de l'intestin atropinisé (insensible à l'acétylcholine) avec le sérum Tyrode auquel on ajoute de l'extrait de thymus paraît accélérer les processus de réfection de la capacité fonctionnelle de l'organe (fig. 4).

Au sujet du largactyl, les extraits de thymus semblent exercer une action d'amplification du pouvoir inhibiteur de cette substance.

# ACȚIUNEA TIMUSULUI ASUPRA UNOR FENOMENE MECANO-MUSCULARE

de

V. TOMA și E. A. PORA

În lucrări anterioare [14, 15] am găsit o acțiune stimulantă a extractelor de timus CIF asupra activității gastrocnemianului de broască, confirmând unele date din bibliografie [1, 6, 17]. Aceste rezultate sînt însă în contradicție cu observațiile clinice și fiziopatologice asupra miasteniei grave. În general în acest sindrom s-au remarcat hiperplasii sau tumori timice, a căror îndepărtare a dat rezultate terapeutice relativ bune. Extractele din aceste glande au dus la efecte inhibitoare a activității neuro-musculare.

Acad. C. I. Parhon [cit. d. 5] crede că în timus se găsesc mai mulți factori activi cu acțiunea supra aparatului neuro-muscular, din care unii au acțiune stimuloare, alții acțiune inhibitoare.

La un studiu mai atent al bibliografiei se pot constata unele particularități care ar putea explica contradicțiile semnalate. Astfel procedeul de obținere al extractelor, cît și materialul utilizat pentru acestea, au fost foarte diferite (timus de la foetuși, de la tineri, de la miastenici; extracții în acetonă, în apă, în alcool etc.). În aceste cazuri este foarte greu să se poată găsi un paralelism de acțiune, extractele fiind diferite de la caz la caz.

Efecte de inhibiție s-au găsit aproape numai atunci cînd s-au utilizat concentrații ridicate de extract și mai ales de cel miastenic.

Unul din noi a putut arăta măsurînd timpul reflex al broaștei, că valoarea acestuia depinde de dozele administrate. În timp de dozele mici scurtează, dozele mari măresc evident valoarea acestui timp [18].

Pornind de la toate acestea noi am căutat în prezenta lucrare să vedem care este acțiunea unor concentrații diferite de extract timic CIF asupra travaliului mecanic al gastrocnemianului de broască sau a frecvenței de excitație pentru o aceeași concentrație. Am extins aceste cercetări și asupra unor alte aspecte mecanice ale mușchiului: secuză, travaliu mecanic în funcție de greutate, ergograma și efortul la bandă rulantă al șobolanilor. De asemenea am făcut o serie de preparate istologice asupra gastrocnemianului animalelor timectomizate.

## MATERIALELE ȘI METODA DE LUCRU

### a) *Experiențe pe broaște.*

Am efectuat perfuzii separate ale picioarelor posterioare de broască timp de 15 minute [4], unul din picioare era irigat cu Ringer (Martorul), celălalt cu Ringer în care s-a adăugat extract timic în concentrații diferite (Th). S-a lucrat cu extract de timus CIF (1 ml conține principii activi din 1 g glandă proaspătă).

După perfuzie s-au înregistrat ergogramele celor 2 gastrocnemieni deodată, prin excitații directe sau indirecte, la diferite frecvențe, cu un curent de 2 V. Graficele obținute s-au calculat în gmm; travaliul mecanic al mușchiului perfuzat cu extract timic s-a exprimat în procente, plus sau minus, față de travaliul mecanic al mușchiului martor.

Broaștele folosite în aceste experiențe au fost masculi de toamnă (sept. — noembrie 1957) de greutate apropiată (60 g) și ținute în condiții identice de laborator.

b) *Experiențe pe șobolani elimizați.*

Am utilizat pui de șobolan alb, proveniți pe cât posibil de la o aceeași mamă. La vârsta de 18 zile li s-a extirpat timusul, iar celor martori li s-a secționat sternul, pentru a provoca un traumatism operator asemănător. S-a lucrat de asemenea numai pe masculi. La 30 zile după intervenție s-au înregistrat ergogramele. Pentru acest scop animalele au fost anesteziate cu uretan 1 g/kg prin injecții intraperitoneale. Tendonul Achile a fost izolat și legat la penița unui miograf. S-a aplicat o greutate de 500 g și mușchiul a fost excitat direct cu un curent continuu de 2 V la o frecvență de 100/minut.

Cu aceeași intensitate și la excitațiune unică a fost înregistrată și secuză musculară.

Efortul la bandă rulantă l-am urmărit cu ajutorul unui aparat special construit pentru acest scop, de tov. mecanic Demeter, de la atelierul filialei Academiei R.P.R. din Cluj. Trava-  
liul muscular s-a exprimat aici în kgm.

Preparatele istologice s-au efectuat după indicațiile date de „Tehnica histopatologică” [12]: fixare în Bouin, colorare cu „Azan” și hematoxină-eozină. Secțiunile s-au făcut la o grosime de 8 microni.

## REZULTATELE OBTINUTE

### a) *Experiențe pe broaște.*

1. Trava- liul mecanic efectuat sub acțiunea extractului de-  
pinde de o serie de factori:

— de concentrația în care este perfuzat extractul. În concentrații mici (1 pînă la 3%) trava- liul mecanic crește considerabil față de martor. Se observă chiar o relație de proporționalitate față de doză: la o concentrație de 1 sau 2% se observă o creștere de +40% respectiv 30%; la o concentrație de 3% o creștere de 18%; la o concentrație de 5% o scădere de -22%. (În toate cazurile fiind utilizate excitații directe)

— de frecvența excitațiilor; frecvența de 25/minut este de mai avan-  
tajoasă decît cea de 50/minut. Chiar și acțiunea inhibitoare a concentra-  
țiilor de 5% se atenuiază dacă excitația se face cu 25/minut.

— răspunsul la excitații directe este mai mare decît la excitațiile  
indirecte. Acest lucru se vede clar în fig. 1—2. Nu mai e cazul să se comen-  
teze aceste rezultate aici.

— trava- liul mecanic depinde și de greutate. În fig. 3 sînt redade  
grafic valorile acestui trava- liu în funcție de greutate sub acțiunea unei  
perfuzii cu extract în concentrație de 1%. Se observă că optimum de tra-  
valiu la martor este cuprins între 250 și 300 g, pe cînd la cel perfuzat opti-  
mum se deplasează la greutatea de 400 g, ceea ce reprezintă o creștere  
de 33% a randamentului muscular.

2. Secuza musculară. În concentrație de 1% extractul timic  
determină o serie de modificări în aspectul miogramei față de martor, care  
constau mai ales în următoarele (din cauză că în unele cazuri a apărut  
fenomenul de „scară”, datele miogramelor au fost analizate pe a 17-a  
înscriere din fiecare serie):

— înălțimea medie de contracție a mușchiului perfuzat cu extract  
timic este în medie de 4,7 mm, pe cînd a martorului numai de 3,9 mm (o  
diferență de 20% în plus la extractul timic).

— durata perioadei latente nu este diferită; dar durata perioadei  
de contracțiune a mușchiului perfuzat este în medie cu 10/1000 secunde





Fig. 1. Două ergograme simultane a celor două picioare a unei broaște. M = Mușchiul perfuzat cu ser Ringer; Th = mușchiul cu ser Ringer + extract de timus CIF 3%; T = timpul în sec. perfuzat (Excitație indirectă)

mai scurtă decât a martorului; perioada de relaxare este și ea în medie cu 15/1000 mai scurtă. Ca urmare durată totală a secuzei timice este cu 25/1000 secunde mai scurtă decât a martorului.

#### b) *Experiențe pe șobolani.*

1. *Ergograma.* Experiențele s-au făcut pe 7 șobolani etimizati, care cântăreau în medie 69 g și pe 5 martori ce aveau în medie 85 g. Deficitul de dezvoltare față de lotul martor a fost de 19% în medie.

Ergograma mușchiului martor se caracterizează prin câteva contracțiuni de început cu amplitudine mare. După 4—5 minute amplitudinea acestora se reduce la jumătate și la acest nivel se mențin, iar după cca 44 minute el este epuizat.

Ergograma mușchiului de la animalele etimizate începe cu contracțiuni de mai mică valoare decât la martori (cu 16% în medie). Amplitudinea acestora scade foarte repede (în cca 3 minute) până la 57% față de martor. Mușchiul se contractă din ce în ce mai slab și în cca 28 minute el este epuizat. Astfel durată totală a ergogramei este cu 38% mai scurtă decât a animalelor normale. În fig. 4 se dă mersul valorilor de amplitudine a contracțiunilor celor două ergograme.

2. *Efortul la bandă rulantă.* S-a lucrat pe un lot de 8 șobolani etimizati și pe 5 martori. Diferența medie în greutatea corporală a celor două loturi a fost de 18% în favoarea lotului martor.

Viteza de deplasare a bandei a fost de 864 cm pe minut. Din

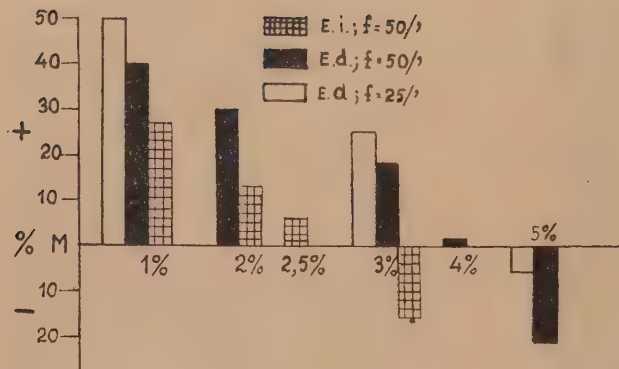


Fig. 2. Valorile travaliului mecanic al mușchiului perfuzat cu extract timic în concentrații scrise pe abscisă, în procente plus sau minus față de mușchiul perfuzat cu Ringer, în cazul diferitelor feluri de excitații și frecvențe.

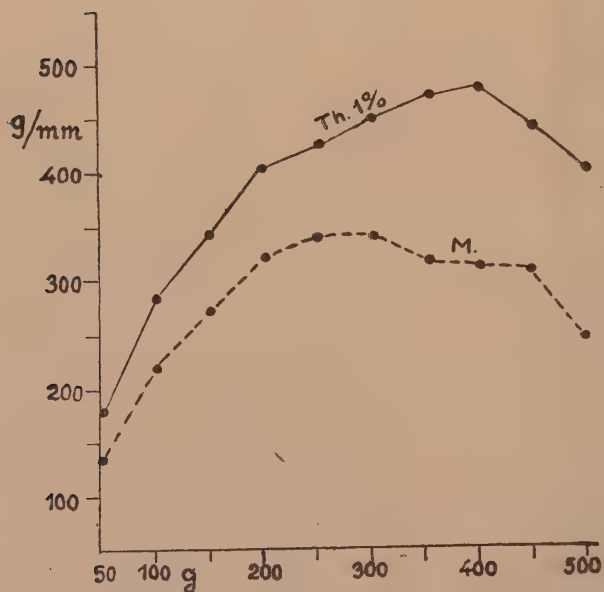


Fig. 3. Valoarea travaliului mecanic al mușchiului mator (*M*) și perfuzat cu extract timic 1% (*Th. 1%*) în funcție de greutate.

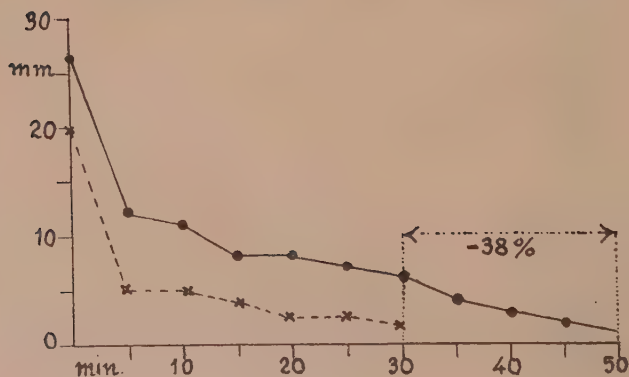


Fig. 4. Înălțimea și durata ergogramelor normale (●—●) și a mușchiului de la șobolani etimizați (x—x).

rezultatele exprimate în fig. 5 se constată că timpul de alergare al animalelor martore este în medie de 112 minute, pe cînd a celor etimizati numai de 78 minute (o diferență de  $-30\%$ ), iar travaliul mecanic al șobolanilor normali este în medie de 81,305 kgm, pe cînd al celor etimizati numai de 47,452 kgm, adică cu  $-42\%$  mai mic.

3. Secuza șobolanilor etimizati la excitarea directă variază de aceea a martorilor astfel:

|                   | etimizat | martor          |
|-------------------|----------|-----------------|
| perioada latentă  | 15/1000  | 25/1000 secunde |
| „ de contracțiune | 42/1000  | 45/1000         |
| „ relaxare        | 55/1000  | 40/1000         |
| Total =           | 122/1000 | 110/1000        |

Înălțimea medie a contracțiunilor este la animalele etimizate de 40 mm, iar la cele martore de 45 mm.

4. Modificări structurale ale gastrocnemianului. Pe preparate istologice din mușchiul animalelor etimizate se observă atrofia fibrelor musculare, care sînt disociate prin înmulțirea țesutului conjunctiv adipos. Țesutul conjunctiv perivascular este condensat și fără fibrile, observîndu-se și îngroșarea lui. Striațiunile fibrelor musculare sînt păstrate, dar există și fibre omogenizate, care și-au pierdut și capacitatea de colorare în roșu, prezentîndu-se sub un aspect galben-portocaliu.

Aspectul general istologic este acela al unei miopatii parenchimatoase atrofice.

(Examinarea preparatelor a fost făcută de tov. Dr. Papilian și asist. B. Molnár, cărora le aducem pe această cale mulțumirile noastre cele mai sincere).

#### DISCUȚIA REZULTATELOR

Din experiențele noastre rezultă importanța pe care o are concentrația extractului utilizat pentru răspunsul muscular. Concentrațiile de 1 și 2% au o acțiune stimulatorie asupra travaliului mecanic și de întîrziere a fenomenelor de oboseală. Dar dacă se mărește concentrația, efectul de stimulare trece treptat în unul de inhibiție, astfel că pentru concentrații de 5% valoarea travaliului mecanic este mai mică și oboseala intervine mai repede decît la martor.

Frecvența excitațiilor modifică aspectul cantitativ al răspunsului. Acest lucru se vede mai bine atunci cînd se aplică excitații directe sau

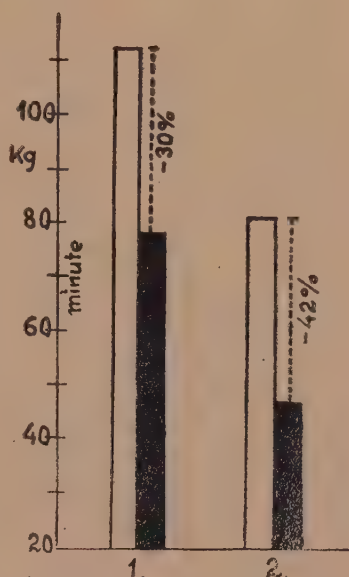


Fig. 5. 1 = timpul de alergare al animalelor etimizate este cu 30% mai mic decît al celor normale; 2 = travaliul mecanic efectuat de animalele etimizate este cu 42% mai mic decît al animalelor normale.

indirecte (prin intermediul sciaticului). În acest din urmă caz efectele inhibitorii ale extractului apar la concentrații mai mici (3%) decât în cazul excitațiilor directe (5%). Mușchiul la excitația sciaticului și sub acțiunea unei perfuzii de 3% extract timic intră chiar într-o stare de contractură pronunțată. (Fig. 1)

Deși între extractul CIF și cel utilizat de alți autori există cu siguranță deosebiri, putem totuși face unele comparații principiale.

Rezultatele noastre confirmă datele mai vechi ale școlii lui Asher [1, 6], care a constatat acțiunea stimulatorie a unui principiu timic extras în alcool. Rosemann [17] ajunge la același rezultat folosind „Timoglandolul” (preparat lipsit de proteine și lipide) utilizând excitațiuni de o frecvență de 30/minut.

Spre deosebire de acești autori, Vacca și Capobianco [19] constată că un extract apos sau lipidic de timus de vițel, inhibă activitatea gastrocnemianului de broască. Dar acest rezultat este explicabil, deoarece autorii au lucrat la o concentrație de 5% sau chiar mai mare. Adler [cit. d. 20] obține manifestări miastenice la mușchiul tibial de câine în urma administrării intravenoase a unei cantități de extract timic echivalent cu principii din 4 glandă proaspătă. Chiar și extractele din glandele miastenice au fost urmărite în doze ce corespundeau la 2—7 g glandă proaspătă [3, 20], adică tot în concentrații mari. Astfel de concentrații duc, după cum am arătat noi, la efecte negative. Acțiunea extractelor din timusul miastenicilor în concentrații mici nu a fost urmărită.

Din toate acestea noi ajungem la concluzia că acțiunea extractelor timice depinde de concentrația lor. Astfel se pot explica și divergențele din bibliografie.

Principiile timice ar lucra asupra proceselor metabolice din mușchiul în contracțiune și repaus, cât și în procesul de transmisiune a influxului nervos la nivelul plăcii motoare [4, 8, 9]. Așa ne putem explica starea de contractură ce se instalează la gastrocnemianul perfuzat cu o concentrație de 3% și excitat indirect. Un fenomen asemănător a fost descris de Wilson [20] pe mușchiul drept abdominal de broască utilizând un extract alcoolic din timusul de miastenic. Autorul pune starea de contractură pe seama unei depolarizațiuni a plăcii motoare, fenomen ce se produce în același fel și de agenții curarizanți (decametoniu).

C. I. Parhon și N. Apostol [11, 12, 13] au arătat că sub acțiunea extractelor timice se produce și o stimulare a procesului de respirație musculară (ceea ce nu se petrece cu extractul epifizar) cu toate că acesta este activ asupra altor țesuturi). Wilson [20] arată că modificarea mecanoграмelor musculare este specifică numai extractelor de timus de la miastenici, ea neputând fi obținută cu extracte din splina, din ganglionii limfatici sau din musculatura acestor bolnavi.

Reducerea ergogramei, a timpului de efort la bandă rulantă, cât și alungirea perioadei de relaxare a gastrocnemianului șobolanilor etimizati, confirmă o serie de date biochimice. C. I. Parhon [10] și noi înșine [14, 15] am arătat că prin etimizare se produc modificări ale metabolismului fosfogluclidic și lipidic care indică o stare atrofică. În același sens se prezintă și tabloul istologic al mușchilor șobolanilor etimizati. El arată o mio-



patie parenchimatoasă atrofică. Un aspect oarecum asemănător al atrofiei musculare a fost semnalat de Studițki (19) în stările atrofice degenerative apărute în urma denervărilor și a tenotomiei mușchiului gastrocnemian de șobolan. B o m s k o v [2] semnalează aceleași modificări și la cobaii etimizati.

Credem că rezultatele noastre aduc dovezi noi asupra corelației dintre timus și musculatură, care pot avea și o anumită valoare în practica medicală sau veterinară.

### CONCLUZII

1. Extractul de timpus CIF acționează asupra aparatului neuromuscular în funcție de o serie de factori :

— de concentrație. Aceasta determină aspectul calitativ al fenomenului muscular. Concentrațiile mici au un efect stimulator în cazul excitațiilor directe, iar concentrațiile mari duc la inhibiția fenomenului muscular;

— de frecvența excitațiilor, care influențează aspectul cantitativ al contracțiunii. La frecvențe mici (de 25—30/minut) acțiunea stimuloare a concentrațiilor mici de extract timic este mai evidentă decât la o frecvență mai mare (de 50/minut). Deasemenea la frecvențe mici de excitație, efectele inhibitoare ale concentrațiilor mari se manifestă într-o măsură mai redusă;

— de felul excitației. Excitațiile indirecte determină o acțiune inhibitoare de la o concentrație de 3%, pe când aceeași acțiune se observă în cazul excitațiilor directe numai la o concentrație de 5%.

2. La concentrația de 1% extractul timic determină deplasarea opti-mului de travaliu al mușchiului gastrocnemian de broască de la greutatea de 250—300 g la greutatea de 400 g. La secuză se constată o ușoară creștere a înălțimii contracției și o scurtare a duratei ei totale.

3. La șobolani etimizati se constată o reducere a ergogramei mușchiului gastrocnemian cu 38% față de martori. Travaliul mecanic realizat la bandă rulantă se micșorează cu 42% și perioada de relaxare a secuzei se mărește. Istologic mușchiul prezintă aspectul unei miopatii parenchimatoase atrofice.

Catedra de fiziologia animalelor

### BIBLIOGRAFIE

1. Asher, L., Scheinfinkel, M., „Endokrinol.”, 4 (1929), p. 241.
2. B o m s k o v, K., H ö l s c h e r, B., „Pflüger's Arch.” 245, Hft. 4 (1942) p. 455.
3. Constant, G. H., Porter, E. L., Seybold, N. M., „Amer. J. Physiol.” 159 (1949), p. 565.
4. K a b a k, L. M., *Praktikum po endokrinologii*. Izd. Sovetskaia nauka, Moskva, 1945.
5. Milcu, Șt., Apostol, N., „Bul. șt. Acad. R.P.R. med.”, 2, nr. 1. (1950), p. 23.
6. Milcu, Șt., Pitis, M., Stănescu, V., Florea, I., Ionescu, V., *Fiziopatologia timusului*. „Reuniunea de endocrinol. Iași”. 1957.
7. Nowinsky, V., „Endokrinol.”, 11 (1932), p. 166.
8. Parhon, C. I., „Bull. mém. sect. endocrinol.”, 11 (1932), p. 166.
9. Parhon, C. I., „Bul. șt. Acad. R.P.R., med.” 2, nr. 6 (1950), p. 691.
10. Parhon, C. I., Kaplan-Banu, Flechner, I., Biner, I., „Bul. șt. Acad. R.P.R., med.” nr. 1 (1952), p. 181.
11. Parhon, C. I., Costin, E., „St. cerc. endocrinol.”, 4 (1953), p. 146.

12. Parhon, C. I., *Biologia vîrstelor*. Ed. Acad. R.P.R., București, 1955
13. Parhon, C. I., Apostol, N., „Bul. șt. Acad. R.P.R., med.” 6, nr. 3 (1954) p. 687.
14. Parhon, C. I., Apostol, N., „St. cerc. endocrinol.”, 7, nr. 3 (1956), p. 317.
15. Pora, E. A., Toma, V., „St. cerc. biol. Cluj”, 8, nr. 3—4 (1957), p. 343.
16. Pora, E. A., Toma, V., „St. cerc. biol. anim.”, Buc. 1959, (sub tipar).
17. Pora, E. A., Toma, V., „Comunic. Acad. R.P.R.”, Buc. 1959, (sub tipar).
18. Rosemann, H. V., „Ztschr. Biol.” 94 (1933) p. 74.
19. Studițki, A. N., *Eksperimentalnaia hirurgia miști*. Izd. Akad. Nauk SSSR, Moskva, 1959.
20. Toma, V., Wittenberger, C., „Journ. physiol.” Paris, 50 (1958), p. 546.
21. Vacca, C., Capobianco, A., „Archi. sci. biol.”, 42, fasc. 2 (1958), p. 164.
22. Wilson, A., Wilson, H., „Amer. J. Med.” (1955) p. 658.
23. Diaconiță, G. H., etc., *Tehnica histopatologică*. Ed. șt., Buc., 1953.

## ДЕЙСТВИЕ ЗОБНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА НЕКОТОРЫЕ МЕХАНО-МЫШЕЧНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

(Краткое содержание)

В результате опытов над лягушками с применением экстракта зобной железы CIF и над этимизированными крысами установлено следующее:

1. Действие экстракта зобной железы зависит от ряда факторов:

— от концентрации, которая отражается на качественном характере мышечного явления. Низкие концентрации производят стимулирующий эффект в случаях прямых раздражений, высокие концентрации производят тормозящее действие на сокращение мышц;

— от частоты раздражения, которая влияет на количественный характер мышечного явления. При низких частотах (25 на мин.) стимулирующее действие низких концентраций экстракта зобной железы лучше выражено, чем при высокой частоте (50 на мин.). При низких частотах раздражения тормозящий эффект высоких концентраций снижается;

— от рода раздражения. Непрямые раздражения вызывают тормозящее действие, начиная с 3% концентрации и выше, тогда как в случаях прямых раздражений тождественный эффект наблюдается только начиная с 5% концентрации и выше.

2. При 1% концентрации экстракт зобной железы вызывает перемещение оптимума работы икроножной мышцы лягушки от груза в 250—300 г до груза в 400 г. При одиночном мышечном сокращении отмечается легкое возрастание высоты сокращения, а также — уменьшение его общей длительности.

3. У этих этимизированных крыс отмечается снижение эргограммы икроножной мышцы на 38% по сравнению с контролем. Механическая работа, выполненная на конвейере снижается на 42% по сравнению с контролем. Период расслабления мышечного сокращения увеличивается. Гистологически мышцы через 4 недели после этимизации принимают характер паренхиматозной атрофической миопатии.

## L'ACTION DU THYMUS SUR CERTAINS PHÉNOMÈNES MÉCANO-MUSCULAIRES

(Résumé)

Les auteurs, ayant effectué des expériences sur des grenouilles avec de l'extrait thymique CIF et sur des rats éthymisés, ont constaté :

1. que l'action de l'extrait de thymus dépend d'une série de facteurs :

— de concentration, ce facteur donnant l'aspect qualitatif du phénomène musculaire.

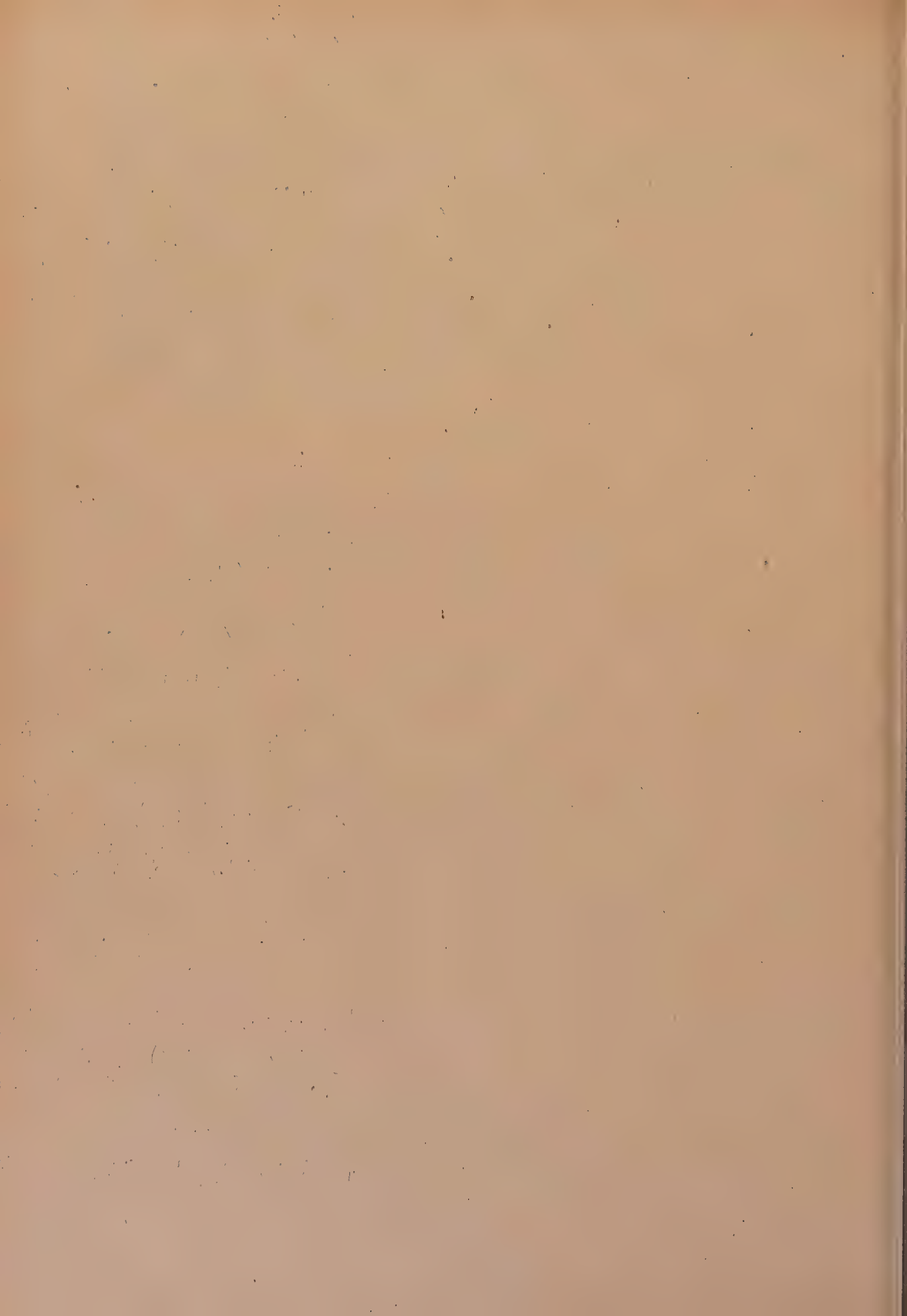
Les faibles concentrations ont un effet stimulant dans le cas d'excitations directes, et les fortes concentrations ont un effet inhibiteur sur les contractions musculaires ;

— de fréquence des excitations, facteur qui influence l'aspect quantitatif du phénomène musculaire. Aux petites fréquences (25/minute) l'action stimulante des faibles concentrations d'extrait thymique est plus évidente qu'à une grande fréquence (50/minute). Aux petites fréquences d'excitation les effets inhibiteurs des fortes concentrations se manifestent dans une mesure plus réduite;

— de genre d'excitation. Les excitations indirectes déterminent une action inhibitrice pour une concentration égale ou supérieure à 3%, alors qu'une même action ne se manifeste dans le cas d'excitations directes que pour une concentration égale ou supérieure à 5%.

2. Pour une concentration de 1% l'extrait thymique détermine le déplacement de l'optimum de travail du gastrocnémien de grenouille, de 250—300 g à 400 g. Sur la secousse on constate une légère augmentation de la hauteur de la contraction et une réduction de sa durée totale.

3. Chez les rats éthymisés on constate une réduction de 38% de l'ergogramme du gastrocnémien par rapport au témoin. Le travail mécanique réalisé à la bande roulante est réduit de 42% par rapport au témoin. La période de relâchement de la secousse augmente. Histologiquement le muscle présente, 3 semaines après l'éthymisation, l'aspect d'une myopathie parenchymateuse atrophique.





# INFLUENȚA RAPIEI ȘI TEMPERATURII ASUPRA ACTIVITĂȚII AMILAZEI SALIVARE

de

E. A. PORA, M. GHIRCOIAȘIU, **A. SCHWARTZ**, A. REJEP

Amilaza salivară, în special de la om, a făcut obiectul a foarte numeroase studii. Ea face parte dintre  $\alpha$ -amilaze și pregătește utilizarea glucidelor. Recent a fost obținută în stare cristalizată de Kurt Meyer [4].

În multe lucrări s-a arătat că ea pierde o mare parte din activitate dacă soluția în care se găsește este dializată. Acest lucru a dovedit de multă vreme că amilaza are nevoie de prezența unor anumite săruri sau ioni, pentru a fi activă. Se atribuie mai ales ionului  $\text{Cl}^-$  rolul de activator [3], chiar de coenzimă, al amilazei salivare. Se știe de asemenea că ionul  $\text{Ca}^{++}$  este de asemenea un activator al acestei enzime [2]. Ionul  $\text{Cl}^-$  este legat de obicei de  $\text{Na}^+$ , astfel că se poate pune întrebarea dacă în acțiunea ionului de  $\text{Cl}^-$  nu cumva și cationul său  $\gamma \text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  sau  $\text{Ca}^{++}$  are vreun rol determinat [1]. Această problemă am căutat să o cercetăm în prezenta lucrare.

Pentru a putea urmări mai bine această acțiune am lucrat la trei temperaturi destul de îndepărtate, ca să putem compara mai bine acțiunea diferitelor combinațiuni de cationi pe care le-am făcut.

## MATERIAL ȘI METODĂ

Am lucrat în soluții pure de  $\text{ClNa}$ ,  $\text{ClK}$ ,  $\text{Cl}_2\text{Ca}$ , sau de combinațiuni ale acestora și în concentrațiuni de : 0,5 ; 1, 2, 5, 10, 50, 100, 200, 250 g la litru. Fiecare serie de concentrațiuni a fost urmărită de mai multe ori la temperatura de :  $+38^\circ$  ;  $+23^\circ$  ;  $+10^\circ$ . Pentru a nu introduce ioni noi în soluțiile de lucru, nu am tamponat mediul de activitate al amilazei. Determinările electrometrice de pH ne-au arătat că acesta a variat între 6, 2 și 8,4.

Prepararea amidonului de hidroliză : 400 mg amidon solubil se pune în 10 ml apă bidistilată și se încălzește la temperatura de  $+70^\circ$  până se obține un aspect translucid. La rece soluția se opacizează. Cu Iodul această soluție dă o culoare net albastră. Soluțiile care se încălzeau prea mult dădeau o culoare ce tindea spre violet. Acestea au fost întotdeauna înlăturate.

Recoltarea salivei s-a făcut tot timpul experiențelor de la una și aceeași persoană, care avea un regim alimentar normal și la aceeași oră de dimineață. Saliva era filtrată apoi diluată 1 : 2 cu apă bidistilată.

Proba era făcută astfel : la 5 ml soluție salină se adăuga 0,5 ml salivă diluată, 2 picături soluție de IK 1% și 2 picături soluție amidon. Se agită și se lăsa la temperatura respectivă până la decolorare completă.

## REZULTATELE OBTINUTE ȘI DISCUȚIA LOR

În tabelul nr. 1 prezentăm media rezultatelor noastre. Timpul este exprimat în minute. El arată momentul când soluția de amidon este com-

Tabel nr. 1

Timpul în minute, după care s-a produs hidroliza amidonului în soluții de ioni diferiți (felul soluției), în concentrație diferită și la temperaturi diferite

| Nr. crt. | Felul și propr. soluției             | T°C | Concentr. soluț. g/1000 |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------|--------------------------------------|-----|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|          |                                      |     | 0,5                     | 1    | 2    | 5    | 10   | 50   | 100  | 200  | 250  |
| 1        | ClNa                                 | +38 | 10                      | 20   | 23   | 35   | 47   | 68   | 80   | 90   | 100  |
|          |                                      | +23 | 90                      | 90   | 150  | 250  | 380  | 450  | 520  | 520  | 530  |
|          |                                      | +10 | 200                     | 270  | 380  | 500  | 750  | 1400 | 1500 | 1500 | 1500 |
| 2        | ClK                                  | +38 | 12                      | 20   | 30   | 38   | 46   | 75   | 75   | 75   | 75   |
|          |                                      | +23 | 60                      | 70   | 90   | 100  | 150  | 330  | 330  | 330  | 330  |
|          |                                      | +10 | 230                     | 280  | 320  | 380  | 430  | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 |
| 3        | Cl <sub>2</sub> Ca                   | +38 | 35                      | 35   | 55   | 58   | 70   | 72   | 100  | 100  | 100  |
|          |                                      | +23 | 200                     | 200  | 200  | 200  | 350  | 350  | 340  | 1300 | 1300 |
|          |                                      | +10 | 1600                    | 1600 | 1600 | 1600 | 1800 | 1800 | 2300 | 2800 | 2800 |
| 4        | ClNa + ClK<br>10 + 0,2               | +38 | 45                      | 53   | 55   | 65   | 68   | 70   | 50   | 50   | 50   |
|          |                                      | +23 | 130                     | 140  | 140  | 140  | 140  | 150  | 150  | 120  | 120  |
|          |                                      | +10 | 1500                    | 1500 | 1200 | 1100 | 1800 | 1700 | 1700 | 1400 | 1400 |
| 5        | ClNa + ClK<br>10 + 0,4               | +38 | 80                      | 80   | 75   | 75   | 75   | 72   | 72   | 70   | 60   |
|          |                                      | +23 | 100                     | 300  | 360  | 360  | 360  | 350  | 300  | 90   | 90   |
|          |                                      | +10 | 1000                    | 1500 | 2800 | 2800 | 2800 | 1800 | 1500 | 1500 | 1700 |
| 6        | ClNa + ClK<br>10 + 1,6               | +38 | 90                      | 120  | 150  | 150  | 150  | 150  | 150  | 80   | 80   |
|          |                                      | +23 | 280                     | 300  | 300  | 300  | 350  | 370  | 360  | 120  | 80   |
|          |                                      | +10 | 1110                    | 1100 | 1200 | 1300 | 1100 | 1200 | 1400 | 1110 | 1100 |
| 7        | Cl <sub>2</sub> Ca + ClK<br>10 + 0,4 | +38 | 60                      | 60   | 90   | 100  | 100  | 150  | 150  | 160  | 160  |
|          |                                      | +23 | 750                     | 800  | 800  | 1300 | 1300 | 1500 | 1500 | 2000 | 2000 |
|          |                                      | +10 | 5770                    | 5770 | 5770 | 5770 | 5770 | 5830 | 5830 | 5950 | 5950 |
| 8        | Cl <sub>2</sub> Ca + ClK<br>10 + 1,6 | +38 | 150                     | 150  | 150  | 150  | 150  | 170  | 170  | 170  | 170  |
|          |                                      | +23 | 1170                    | 1350 | 1350 | 1590 | 1590 | 1770 | 1770 | 1830 | 1830 |
|          |                                      | +10 | 4320                    | 4320 | 4320 | 4320 | 4800 | 4800 | 4800 | 5520 | 5520 |

plet decolorată, adică atunci, când hidroliza amidonului era socotită ca fiind făcută în majoritatea lui.

În toate soluțiile noastre s-a găsit prezent anionul Cl<sup>-</sup>, astfel că diferențele obținute se pot imputa cationilor Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> și Ca<sup>++</sup> care să găseau în diferite proporții, deci în raporturi ionice definite în fiecare caz în parte. Aceste raporturi constituiau factorul rapid al mediului.

Din reprezentarea grafică a rezultatelor în fig. 1, 2 și 3, se constată că fenomenul de hidroliză depinde de temperatură. Unitățile de măsură ale minutelor la +38° sînt date de valorile maxime de 170 minute; la +23°

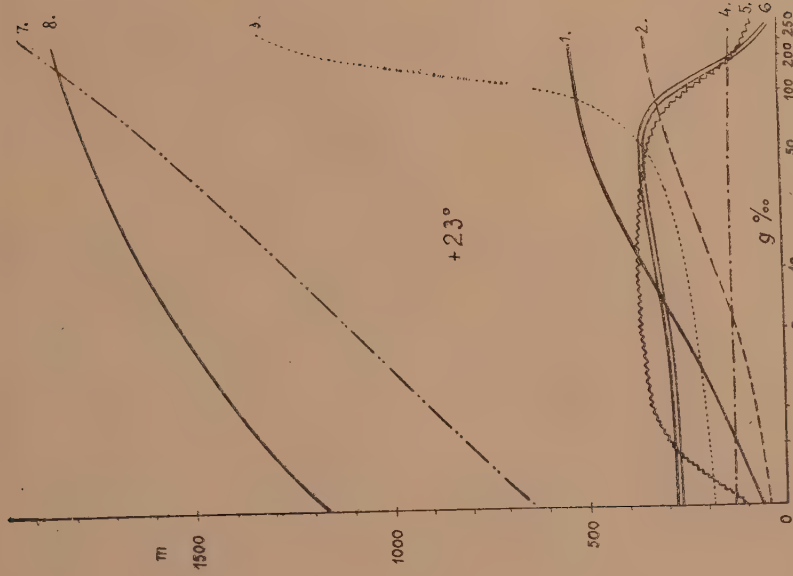


Fig. 2. Hidroliza amidonului la temperatura de +23°. Restul ca la fig. 1.

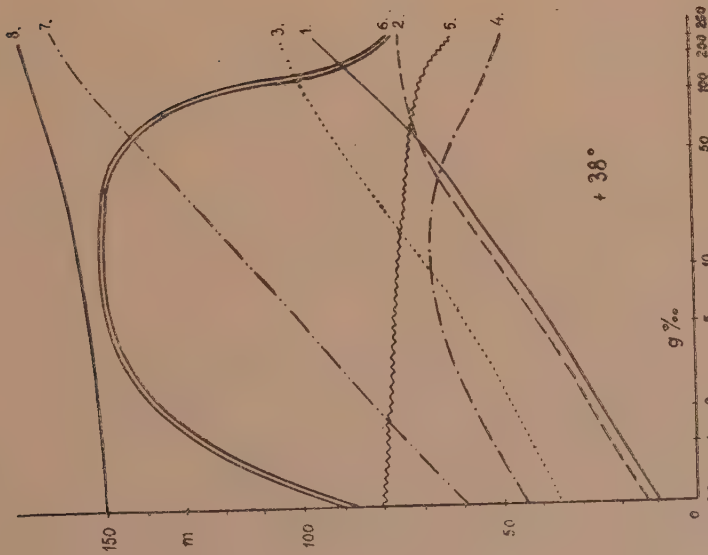


Fig. 1. Hidroliza amidonului la temperatura de +38° în diferite soluții experimentate (conform tabelului nr. 1). Pe ordonată = timpul în minute; pe abscisă = concentrația soluțiilor în g/100. Curbele nr. 1, 2, 3 = soluții pure de  $\text{ClNa}$ ,  $\text{ClK}$ ,  $\text{Cl}_2\text{Ca}$ ; curba nr. 4 = 100 Na : 2K; curba nr. 5 = 100 Na : 4K; curba nr. 6 = 100 Na : 16K; curba nr. 7 = 100 Ca : 4K; curba nr. 8 = 100 Ca : 16K.

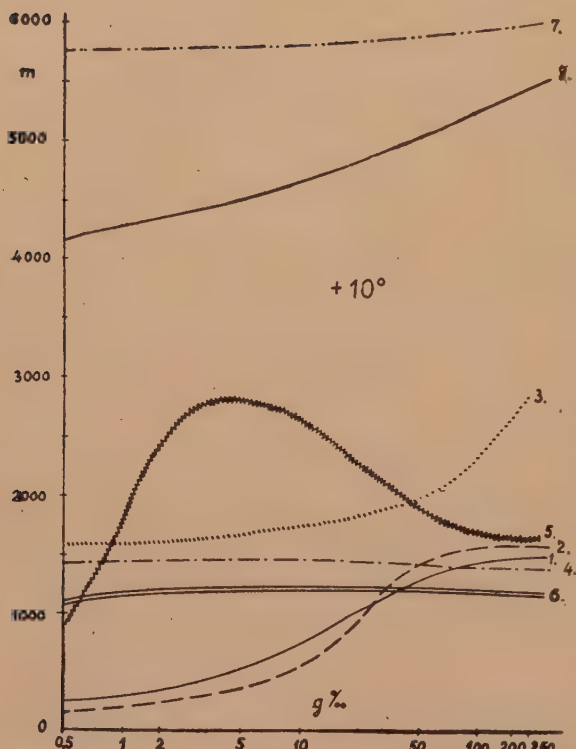


Fig. 3. Hidroliza amidonului la temperatura de  $+10^{\circ}$ .  
Restul ca la fig. 1.

de hidroliză a amidonului în oricare concentrație salină cercetată. De altfel acesta este valoarea acestui raport în sine (curba 4 din toate figurile).

Soluția de valoare rapică 100 Na : 4K prezintă o hidroliză mai puternică pentru concentrațiile mijlocii, astfel încât reprezentarea grafică a fenomenului are aspectul de parabolă, în temperaturile mici și mijlocii. La temperatura de  $+38^{\circ}$  el pare a scădea cu creșterea concentrației osmotice (curba 5 din toate figurile).

Soluția de valoare rapică 100 Na : 16 K prezintă același aspect de reprezentare în boltă, adică de valoare optimă pentru concentrațiile mijlocii, care se întărește cu creșterea temperaturii (curba 6).

Soluțiile care conțin valori rapice de 66 Ca : 4 K și 66 Ca : 16 K produc o hidroliză tirzie a cărei valoare crește cu concentrația osmotică pentru toate trei temperaturile (curba nr. 7 și nr. 8). Această valoare rapică nu este deci favorabilă procesului de hidroliză a amilazei salivare.

Micile variații care se observă în cadrul general al desfășurării hidrolizei în diferitele valori de rapie se pot foarte bine datori oscilațiilor de pH, care s-au produs în soluțiile noastre. Dar ele nu au fost prea mari și pentru o aceeași soluție salină ele au fost mai restrânse decât cele ce se referă la variația de pH pe întreaga noastră gamă de soluții :

de valorile maxime de 2000 minute ; la  $+10^{\circ}$  de valorile maxime de 6000 minute pentru hidroliza din aceeași soluție (nr. 7 și 8, vezi tabelul). Acesta era un lucru de așteptat și cunoscut.

Aspectul fenomenului la cele trei temperaturi arată însă că pentru cele 8 soluții folosite, în care soluțiile 1—3 erau de săruri pure, iar soluțiile 4—8 de raporturi cationice diferite, mersul fenomenului de hidroliză diferă după valoarea acestui raport.

Pentru soluțiile de ClNa, ClK și Cl<sub>2</sub>Ca mersul hidrolizei este în mare proporțional cu creșterea concentrației saline, pentru toate trei temperaturile experimentate (curbele nr. 1, 2, 3 din figuri).

Soluția cu valoare rapică de 100 Na : 2 K prezintă o hidroliză cam de aceeași valoare indiferent de concentrația soluției. Acest raport cationic este deci favorabil procesului



|       |   |                |
|-------|---|----------------|
| Nr. 1 | : sol. ClNa . . . . .                       | pH = 6,5 = 7,5 |
| 2     | „ ClK . . . . .                             | „ 6,5 — 8,0    |
| 3     | „ Cl <sub>2</sub> Ca . . . . .              | „ 6,9 — 7,4    |
| 4     | „ 10 ClNa + 0,2 ClK . . . . .               | „ 6,9 — 7,6    |
| 5     | „ 10 ClNa + 0,4 ClK . . . . .               | „ 6,6 — 8,4    |
| 6     | „ 10 ClNa + 1,6 ClK . . . . .               | „ 6,2 — 7,1    |
| 7     | „ 10 Cl <sub>2</sub> Ca + 0,4 ClK . . . . . | „ 6,4 — 7,3    |
| 8     | „ 10 Cl <sub>2</sub> Ca + 1,6 ClK . . . . . | „ 6,3 — 7,2    |

Considerăm că variațiile constatate în activitatea amilazei salivare din experiențele noastre se pot datora raporturilor de cationi ce se găseau în soluțiile încercate. Deci alături de anionul Cl<sup>-</sup>, activitatea amilazei este influențată și de cationi și mai ales de raportul în care aceștia se găsesc între ei.

*În concluzie* se poate spune că activitatea amilazei este optimă într-un raport cationic care este egal cu cel din organism. Modificarea raportului cationic în soluția de activitate a amilazei produce o tulburare a activității acesteia. Factorul rapid are deci o influență determinată de valoarea raportului cationic în fiecare caz în parte. El trebuie deci luat în considerare în precizarea activităților enzimactice, alăturarea de pH, de concentrație osmotică, de temperatură etc.

Catedra de fiziologia animalelor

#### BIBLIOGRAFIE

1. Andreev, A. K., „Biohimia SSSR”, 23, nr. 6 (1953), p. 899.
2. Atsuhio Oikawa, Akio Maeda, „J. Biochim. Tokyo”, 44 (1957), p. 745.
3. Soutra, R., „Bull. Soc. chim. biol.” 41, nr. 9—10 (1959), p.
4. Muns, J., Brockett, P., Connolly, C., Arch. „Biochem. a Biophysics”, 65, (1956), p. 268.

#### АМИЛАЗНАЯ АКТИВНОСТЬ СЛЮНЫ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ РАПИИ (ИОННОГО РАВНОВЕСИЯ) И ТЕМПЕРАТУРЫ

(Краткое содержание)

Помимо действия иона Cl<sup>-</sup>, амилазная активность слюны человека изменяется в зависимости от рода содержащегося катиона, а также от пропорции содержания различных ионов во внешней среде энзимы.

Для чистых растворов ClNa, ClK или Cl<sub>2</sub>Ca процесс деятельности амилазы в общем находится в соответствии с концентрацией, независимо от температуры, при которой проводились исследования (+10°; +23°; +38°). Скорость гидролиза возрастает одновременно с возрастанием температуры.

В растворе, рапийная величина которого равняется 100 Na:2K, отмечается гидролиз одинакового размера, независимо от концентрации. Данное отношение является самым благоприятным для гидролиза, осуществленного амилазой. Растворы, с рапийной величиной 100 Na:4K или 100 Na:16K, показывают оптимальную деятельность при средних концентрациях. Растворы, рапийная величина которых равняется 66 Ca:4K или 66 Ca:16K, неблагоприятны для деятельности амилазы. Задержка явления гидролиза выявляется лучше при низких температурах.

На рис. 1, 2 и 3 представлен процесс гидролиза во времени — для растворов, перечисленных на тбл. 2 арабскими цифрами 1—8, в зависимости от температуры.

## L'ACTIVITÉ DE L'AMYLASE SALIVAIRE DANS DIFFÉRENTES CONDITIONS DE RAPIDITÉ ET DE TEMPÉRATURE

(Résumé)

En dehors de l'action de l'ion  $\text{Cl}$ , l'activité de l'amylase salivaire de l'homme se modifie à la fois d'après la nature du cation contenu et d'après la proportion où les différents ions se trouvent dans le milieu extérieur de l'enzyme.

Pour les solutions pures de  $\text{ClNa}$ ,  $\text{ClK}$  ou  $\text{Cl}_2\text{Ca}$ , la marche de l'activité de l'amylase est généralement proportionnelle à la concentration, quelle que soit la température où s'est effectuée la recherche ( $+10^\circ$ ;  $+23^\circ$ ;  $+38^\circ$ ). La vitesse de l'hydrolyse est d'autant plus grande que la température est plus élevée.

Dans la solution qui a une valeur rapique de  $100 \text{ Na} : 2\text{K}$  on constate une hydrolyse de même valeur, indépendamment de la concentration. Ce rapport est donc le plus favorable à l'hydrolyse amylasique. Les solutions à valeur rapique de  $100 \text{ Na} : 4\text{K}$  ou de  $100 \text{ Na} : 16\text{K}$  présentent une activité optima pour les concentrations moyennes. Les solutions qui ont une valeur rapique de  $66 \text{ Ca} : 4\text{K}$  ou  $66 \text{ Ca} : 16 \text{ K}$  ne sont pas favorables à l'activité de l'amylase. Le retard du phénomène d'hydrolyse ressort le mieux aux basses températures.

Les fig. 1, 2 et 3 représentent la marche du processus d'hydrolyse dans le temps, pour les solutions numérotées dans le tableau n° 1 en chiffres arabes : 1—8, en fonction de la température.

# CONTRIBUȚII LA STUDIUL EXCREȚIEI PEȘTELOR (VI)

## EXCREȚIA AZOTATĂ ȘI REZISTENȚA LA AUTOINTOXICARE CU PRODUȘI AZOTAȚI LA DIFERIȚI PEȘTI DIN MAREA NEAGRĂ

de  
OCTAVIAN I. PRECUP

*Comunicare prezentată la sesiunea științifică a Universității „Babeș-Bolyai” din Cluj, din 21—23 aprilie 1960*

Pînă în prezent există foarte puține date asupra procesului excretor la peștii din Marea Neagră [9].

În lucrarea de față s-a determinat la pești trăind în diferite condiții ecologice din Marea Neagră, excreția azotată și felul dependenței acesteia de raportul V/G. Cu această ocazie s-a determinat și repartitia principalilor produși azotați din excreția azotată totală a animalelor. Asemenea cercetări, efectuate pînă în prezent și asupra altor pești [4, 5, 7, 8, 9], au adus rezultate importante nu numai în ceea ce privește excreția acestora ci și cu privire la metabolismul lor, în special cel azotat.

### METODA DE LUCRU

Experiențele s-au efectuat în toamna anului 1959 la Stațiunea zoologică marină de la Agigea. S-a experimentat pe 10 specii diferite de pești. Animalele au fost capturate din mare cu talianul. Aduse în laborator ele au fost ținute în acvarii cu apă de mare permanent aerată.

Toate animalele au fost experimentate o singură dată chiar în ziua capturării. Între momentul aducerii animalelor în laborator și momentul plasării lor în experiență s-a lăsat totdeauna un interval de timp de mai multe ore pentru a trece efectul transportului. Experiențele au durat 24 de ore la temperaturi aproape constante (18—19°C) evitîndu-se modificările procesului excretor datorite variațiilor termice [6].

S-a utilizat tehnica determinării excreției azotate totale fără separarea excreției renale de cea branchială, descrisă în alte lucrări anterioare [4, 5, 6, 7, 8, 9].

### REZULTATE EXPERIMENTALE

Rezultatele obținute sînt date cifric în tabelul I pentru următoarele specii de pești: *Engraulis encrassicholus ponticus* (Alexandrov), *Atherina mochon pontica* (Eichw.), *Scomber scombrus* (L.), *Trachurus mediterraneus ponticus* (Aleev), *Acipenser stellatus* (Pallas), *Trachinus draco* (L.), *Mullus barbatus ponticus* (Esipov), *Pleuronectes flesus luscus* (Pallas), *Hippocampus hippocampus microcoronatus* (Slast.) și *Squalus acanthias* (L.).

Tabelul I

Nivelul excreției azotate și repartizarea principalilor produși azotați în excreția azotată totală la diferiți pești din Marea Neagră, în funcție de volumul apei, exprimat sub forma relației V/G. Durata experiențelor a fost 24 ore

| Specia<br>experimen-<br>tată             | V/G | Nr. indivizilor | Greutatea<br>medie g | T°C | Azot eliminat mg/kg/24ore |                |       |           |                            | Azot eliminat %<br>din cel total |       |           |                            |
|--|-----|-----------------|----------------------|-----|---------------------------|----------------|-------|-----------|----------------------------|----------------------------------|-------|-----------|----------------------------|
|  |     |                 |                      |     | Total                     | Amoni-<br>acal | Ureic | Din amine | Creatinic +<br>creatininic | Amoni-<br>acal                   | Ureic | Din amine | Creatinic +<br>creatininic |
| 1  | 2   | 3               | 4                    | 5   | 6                         | 7              | 8     | 9         | 10                         | 11                               | 12    | 13        | 14                         |
| Engraulis<br>encrassicholus<br>ponticus. | 40  | 2               | 5,5                  | 18  | 1238                      | 830            | 237   | 110       | —                          | 67                               | 19    | 9         | —                          |
|  | 51  | 2               | 4,3                  | 18  | 1410                      | 834            | —     | 148       | —                          | 59                               | —     | 10        | —                          |
|  | 65  | 2               | 4,5                  | 18  | 1435                      | 842            | —     | 85        | —                          | 59                               | —     | 6         | —                          |
|  | 80  | 2               | 4,8                  | 18  | 1689                      | 885            | —     | 150       | —                          | 53                               | —     | 9         | —                          |
|  | 99  | 3               | 4,2                  | 18  | 1727                      | 770            | —     | 196       | —                          | 44                               | —     | 11,5      | —                          |
|  | 113 | 1               | 3,4                  | 18  | 1834                      | 987            | —     | 283       | —                          | 54                               | —     | 15        | —                          |
|  | 172 | 1               | 5,5                  | 18  | 1800                      | 1031           | 480   | 220       | 60                         | 57                               | 27    | 13        | 3,2                        |
|  | 242 | 2               | 4,8                  | 18  | 1840                      | 984            | —     | 145       | —                          | 53                               | —     | 8         | —                          |
| Media =                                  | 273 | 2               | 4,2                  | 18  | 1856                      | 1120           | —     | 245       | —                          | 60                               | —     | 13        | —                          |
|  |     | 6               | 4,5                  | 18  | 1832                      | 1030           | 480   | 223       | 60                         | 56                               | 26    | 12        | 3,2                        |
| Atherina<br>mochon<br>pontica            | 42  | 1               | 4,5                  | 18  | 586                       | 350            | —     | 30        | —                          | 60                               | —     | 5         | —                          |
|  | 70  | 2               | 5                    | 18  | 966                       | —              | —     | —         | —                          | —                                | —     | —         | —                          |
|  | 96  | 4               | 5                    | 18  | 1334                      | 672            | —     | 48        | —                          | 50                               | —     | 4         | —                          |
|  | 149 | 4               | 3,8                  | 18  | 1372                      | 800            | —     | 89        | —                          | 58                               | —     | 6,5       | —                          |
| Media =                                  |     | 8               | 4,4                  | 18  | 1353                      | 736            | —     | 68        | —                          | 54                               | —     | 5         | —                          |
| Scomber<br>scombrus                      | 20  | 1               | 48                   | 18  | 880                       | 616            | —     | 140       | —                          | 70                               | —     | 16        | —                          |
|  | 35  | 1               | 56                   | 18  | 913                       | 470            | —     | 110       | —                          | 52                               | —     | 12        | —                          |
|  | 61  | 1               | 52                   | 18  | 1030                      | 600            | —     | 132       | —                          | 61                               | —     | 16        | —                          |
|  | 78  | 1               | 63                   | 18  | 1290                      | 890            | 217   | 140       | 31                         | 68                               | 17    | 11        | 2,4                        |
|  | 171 | 1               | 70                   | 18  | 1287                      | 823            | —     | 184       | —                          | 64                               | —     | 14        | —                          |
| Media =                                  |     | 2               | 66                   | 18  | 1288                      | 856            | 217   | 162       | 31                         | 66                               | 17    | 13        | 2,4                        |
| Acipenser<br>stellatus                   | 10  | 1               | 63                   | 19  | 386                       | 287            | 77    | 12        | 5,9                        | 74                               | 20    | 3         | 1,5                        |
|  | 15  | 1               | 35,5                 | 19  | 443                       | 331            | —     | 36        | —                          | 75                               | —     | 8         | —                          |
|  | 20  | 1               | 35,5                 | 18  | 430                       | 300            | —     | 62        | —                          | 70                               | —     | 14        | —                          |
|  | 30  | 1               | 26,5                 | 19  | 574                       | 393            | —     | 39        | —                          | 69                               | —     | 7         | —                          |
|  | 34  | 1               | 37                   | 19  | 528                       | 342            | 106   | 54        | —                          | 66                               | 20    | 10        | —                          |
|  | 59  | 1               | 63                   | 19  | 565                       | 412            | —     | 53        | 7                          | 73                               | —     | 9         | 1,25                       |
|  |     | 3               | 42                   | 19  | 556                       | 382            | 106   | 49        | 7                          | 68                               | 19    | 9         | 1,25                       |
| Trachinus<br>draco                       | 10  | 1               | 45                   | 18  | 230                       | 181            | 27    | 20        | —                          | 78,7                             | 11    | 8,7       | —                          |
|  | 14  | 1               | 23,5                 | 19  | 231                       | 163            | —     | 11        | —                          | 71                               | —     | 5         | —                          |
|  | 20  | 1               | 24                   | 18  | 320                       | 237            | 52    | 14        | 2                          | 74                               | 16    | 4,5       | 0,6                        |
|  | 29  | 1               | 28,5                 | 18  | 312                       | 192            | —     | 28        | —                          | 62                               | —     | 9         | —                          |
|  | 40  | 1               | 47                   | 18  | 323                       | 190            | —     | 18        | 2,1                        | 60                               | —     | 5,6       | 0,7                        |
| Media =                                  |     | 3               | 33                   | 18  | 318                       | 206            | 52    | 20        | 2                          | 63                               | 16    | 6         | 0,65                       |



Tabelul I (continuare)

| 1                                     | 2   | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8   | 9   | 10  | 11   | 12   | 13  | 14  |
|---------------------------------------|---|--|--|--|--|--|---|---|---|--|--|---|---|
| Trachurus mediterraneus ponticus      | 11,5<br>12,5<br>14,3<br>16,2<br>19<br>25,3<br>30<br>31<br>38<br>39<br>43,5<br>51<br>54,5<br>60<br>62,4<br>100 | 2<br>3<br>3<br>1<br>1<br>1<br>1<br>3<br>4<br>3<br>2<br>2<br>3<br>1<br>4<br>1 | 50<br>15<br>33,4<br>27,5<br>20<br>42<br>56,5<br>14<br>11<br>15<br>31<br>23<br>20<br>34,5<br>16<br>43,5 | 19<br>18<br>19<br>18<br>19<br>18,5<br>18<br>18<br>19<br>18<br>19<br>19<br>19<br>19<br>19<br>19 | 529<br>530<br>541<br>551<br>550<br>606<br>674<br>688<br>686<br>670<br>659<br>692<br>643<br>666<br>662<br>657 | 357<br>365<br>358<br>385<br>350<br>448<br>465<br>381<br>429<br>372<br>387<br>396<br>405<br>450<br>394<br>418 | 81<br>—<br>—<br>—<br>105<br>—<br>110<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>111<br>—<br>— | 32<br>60<br>63<br>40<br>51<br>26<br>56<br>61<br>68<br>80<br>98<br>76<br>60<br>92<br>62<br>109 | 5<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>9<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>— | 67<br>69<br>66<br>70<br>64<br>74<br>69<br>56<br>63<br>56<br>59<br>57<br>63<br>67<br>60<br>63 | 15<br>—<br>—<br>—<br>19<br>—<br>16<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>16<br>—<br>—<br>— | 6<br>11<br>12<br>7<br>9<br>5<br>8<br>8<br>9<br>12<br>15<br>11<br>9<br>9,5<br>16 | 0,9<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>1,3<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>— |
| Media =                               |   | 24   | 26,5   | 19   | 670  | 410  | 110   | 76  | 9   | 61   | 16,4   | 11,6  | 1,3   |
| Mullus barbatus ponticus              | 9<br>15,3<br>20<br>30   | 1<br>1<br>1<br>1   | 23,5<br>40<br>41,5<br>23,5   | 19<br>19<br>19<br>19   | 274<br>274<br>300<br>300   | 217<br>200<br>226<br>218   | —<br>—<br>—<br>—  | 11<br>15<br>12<br>17  | —<br>—<br>3,6<br>—  | 79<br>73<br>75<br>72   | —<br>—<br>—<br>—   | 4<br>6<br>4<br>6  | —<br>—<br>1,2<br>—  |
| Media =                               |   | 2  | 32   | 19   | 300  | 222  | —   | 15  | 3,6   | 74   | —  | 5   | 1,2   |
| Pleuronectes flesus luscus            | 5,9<br>7,7<br>9,8<br>14,4<br>20<br>29,4   | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1   | 212<br>47<br>150<br>217<br>158<br>47   | 19<br>19<br>19<br>19<br>18,5<br>19   | 93<br>88<br>95<br>120<br>180<br>177  | 72<br>73<br>77<br>86<br>144<br>127   | —<br>—<br>—<br>—<br>18<br>—   | 11<br>5<br>14<br>9<br>14<br>20  | —<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—  | 77<br>83<br>70<br>71,5<br>80<br>72   | —<br>—<br>—<br>—<br>10<br>—  | 12<br>6<br>14<br>8<br>8<br>11   | —<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—  |
| Media =                               |   | 2  | 102  | 19   | 179  | 135  | 18  | 17  | —   | 76   | 10   | 9   | —   |
| Hippocampus hippocampus microcorantus | 25<br>35<br>60  | 1<br>1<br>2  | 2,2<br>2,5<br>2  | 19<br>19<br>19   | 166<br>174<br>169  | 128<br>139<br>144  | —<br>—<br>—   | —<br>23<br>22   | —<br>—<br>—   | 77<br>80<br>85   | —<br>—<br>—  | —<br>13<br>13   | —<br>—<br>—   |
| Media                                 |   | 4  | 2,2  | 19   | 170  | 137  | —   | 23  | —   | 80   | —  | 13  | —   |
| Squalus acanthias                     | 25  | 1  | 390  | 18   | 745  | 59   | 572   | 40  | 9,1   | 8  | 77   | 5   | 1,2   |

Tot în tabelul I, în dreptul șirului „media”, sînt date valorile medii ale excreției azotate normale la peștii experimentați. Aceste valori sînt calculate numai din totalitatea cazurilor de experimentare în condiții neautotoxice.

#### DISCUTAREA REZULTATELOR

La majoritatea speciilor de pești studiați, se constată o creștere a nivelului excreției lor azotate totale, pe măsură ce volumul de apă — exprimat sub forma relației V/G — în care a fost plasat animalul a fost mai

mare. Această dependență încetează de la o valoare determinată a relației V/G, diferită pentru diferitele specii de pești. Acest fapt ne arată că în condițiile date s-a atins volumul de apă minim necesar pentru a evita în timp de 24 ore, autointoxicarea cu produși azotați a animalelor. S-a atins adică așa denumitul „volum de apă minim neautotoxic” [4,5]. Fenomenul

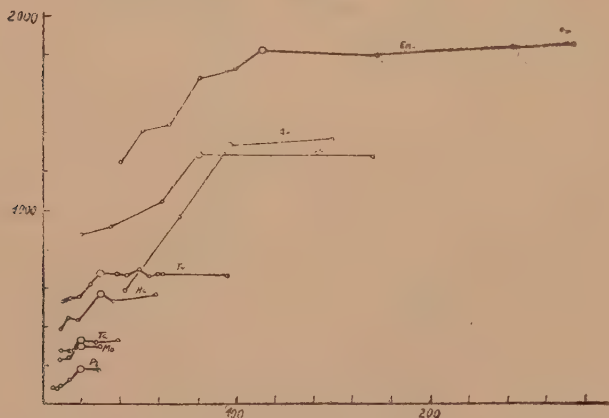


Fig. 1. Dependenta excreției azotate totale, în experiențele de 24 de ore la 18–19°C, de volumul apei la diferiți pești din Marea Neagră.

Pe ordonată = excreția azotată totală în mg/kg/24 de ore

Pe abscisă = volumul apei sub forma relației V/G.

En = Engraulis, At. = Atherina, Sc. = Scomber, Tr. = Trachurus Ac. = Acipenser, Ta. = Trachinus, Mu, = Mullus, Pl. = Pleuronectes.

Cerculețele mai mari de pe curbe indică valoarea „volumului de apă minim neautotoxic.”

este reprezentat grafic în figura 1. La Hippocampus și Squalus, acest fenomen nu se poate încă urmări din cauza numărului mic de experiențe efectuate. Cu siguranță însă că el se produce și la aceste animale, pentru valori mai scăzute ale raportului V/G, decât cele la care s-a experimentat pînă în prezent.

Valorile pentru volumul de apă minim neautotoxic, la 18–19°C, potrivit datelor tabelului I, sînt: V/G 113 la Engraulis, V/G 96 la Atherina, V/G 78 la Scomber, V/G 30 la Trachurus și Acipenser și V/G 20 la Trachinus, Mullus și Pleuronectes

Aceste valori permit și în cazul peștilor de mai sus, cunoașterea condițiilor de experimentare cele mai potrivite, în care rezultate să nu mai fie alterate de autointoxicarea animalelor cu produși azotați.

Rezultatele medii prezentate în tabelul I, reprezintă analizele făcute în condiții de volum de apă neautotoxic, astfel că ele ne dau valorile normale ale excreției azotate la peștii cercetați. Din aceste date se remarcă în primul rînd marea variație a nivelului excreției azotate totale a animalelor. Această variație este cuprinsă între limitele de 170 și 1,832 mg azot eliminat pe kg în 24 de ore. Raportul de variație ar fi deci aproximativ 1 : 10. La nivelul inferior al scării de variație se găsește specii de fund puțin mobile ca Hippocampus și Pleuronectes, iar la cel superior specii pelagice foarte active ca Engraulis și Scomber. Speciile de fund cu o mobilitate mai mare decât Hippocampus și Pleuronectes, ca Mullus și Trachinus urmează în scara de variație imediat după primele. Ele prezintă un nivel al excreției azotate totale de valoare aproximativ dublă față de Pleuronectes. Nivelul excreției lor azotate totale este aproximativ egală cu al crapului [4] și al lui Gobius melanostomus [9]. Urmează apoi pe scara de variație Acipenser, o specie de fund activă, iar numai după aceasta Trachurus,

o specie pur nectonică. Este deci evident că marea variație în ceea ce privește nivelul excreției azotate totale la peștii studiați se datorește condițiilor ecologice și gradului de mobilitate al animalelor.

În lucrări anterioare [7, 8] s-a arătat că excreția azotului creatinic reflectă la crap foarte veridic intensitatea metabolismului său de uzură proteică, adică gradul de funcționare al organismului său. În acest sens, în figura 2 s-a reprezentat grafic eliminarea procentuală a azotului creatinic la 7 specii dintre peștii experimentați, în comparație cu nivelul excreției lor azotate totale.

Din figură se poate vedea că în general eliminarea procentuală a azotului creatinic crește pe măsură ce ne adresăm la un pește cu un nivel al excreției azotate mai înalt. Acest fapt demonstrează că creșterea nivelului excreției azotate totale la acești pești este corelată cu o intensificare a metabolismului de „uzură proteică”, adică cu o intensificare a funcționării organismului lor.

Pe baza acestor considerente putem mai ușor să ne explicăm și alte caracteristici ale acestor pești, ca de exemplu diferența în ritmul lor de creștere. Din seria *Mullus*, *Trachurus*, *Scomber* de exemplu, ritmul cel mai rapid îl prezintă *Scomber* (specia care are metabolismul proteic cel mai intens), iar ritmul cel mai lent *Mullus*. (A se compara în acest scop datele lui Iljin și ale Cazanovei din Cărăușu [1].

Rezultatele asupra excreției normale la peștii cercetați ne arată că, toți teleosteenii marini ca și ganoidul *Acipenser* elimină în cea mai mare proporție azot amoniacal, adică sînt animale amoniotelice. Selacianul *Squalus* însă elimină în cea mai mare proporție azot ureic, adică este ureotelic.

Ureotelismul selacienilor a fost indicat și de alți autori [2,10], dar aceștia nu au arătat raportul precis de eliminare al azotului ureic la asemenea pești.

Dacă se urmărește, în mod comparativ, proporția eliminării diferiților produși azotați numai la peștii amoniotelici, se constată că, procentul eliminării azotului amoniacal tinde să scadă iar a celui ureic să crească, pe măsură ce ne adresăm la un pește cu un nivel al excreției azotate totale mai ridicat. Acest fenomen dovedește existența unei strînse legături de dependență între formarea amoniacului și ureei în organismul acestor pești. Fenomenul este reprezentat grafic în figura 3. În același timp procentul eliminării azotului din amine nu prezintă modificări de acest sens. Deocamdată aceste fenomene rămîn o simplă constatare.

Rezultatele obținute în condiții de autointoxicare cu produși azotați

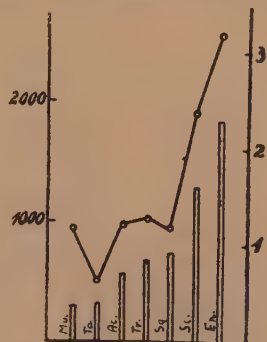


Fig. 2. Eliminarea procentuală a azotului creatinic + creatininic la pești din Marea Neagră, în comparație cu nivelul excreției lor azotate totale.

Pe ordonata stîngă = azot eliminat mg./kg/24 ore

Pe ordonata dreaptă = azot creatinic + creatin %

Pe abscisă = diferite specii de pești conform indicativelor de la fig. 1.

Coloanele reprezintă nivelul excreției azotate totale. Curba reprezintă eliminarea % a azotului creatinic + creatininic.



la peștii studiați, ne permit unele observații critice cu privire la fenomenul autotoxic.

În lucrări anterioare [4, 5] s-a arătat că valoarea „volumului de apă minim neautotoxic” poate servi și ca un indice al rezistenței animalelor la autointoxicare cu produși azotați. În aceste

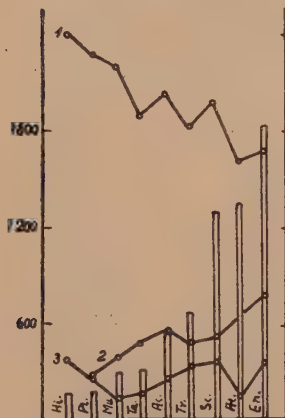


Fig. 3. Procentul eliminării principalilor produși azotați la pești cu excreție predominant amoniacală din Marea Neagră.

Pe ordonata stângă = azot eliminat în mg/kg/24 ore.

Pe ordonata dreaptă = azot eliminat % din cel total.

Pe abscisă = diferite specii de pești conform indicativelor de la fig. 1 H<sub>1</sub> = Hippocampus. Coloanele indică nivelul excreției azotate totale

Curba 1 = azot amoniacal %

Curba 2 = azot ureic %

Curba 3 = azot din amine %

cazuri era vorba de pești cu un nivel al excreției azotate totale nu prea diferit, așa că exista o corelație între valoarea „volumului de apă minim neautotoxic” și gradul de concentrare al produșilor azotați eliminați de pești în apă. La peștii studiați în prezenta lucrare, nivelul excreției azotate totale este foarte diferit (a se vedea figura 1). Din această cauză nu mai există, la acești pești, o corelație între valoarea „volumului de apă minim neautotoxic” și gradul de concentrare al produșilor azotați eliminați de animale în apă. Se poate vedea de exemplu din datele tabelului II, în care sînt arătate valorile concentrației azotului total din apă la „volumul de apă minim neautotoxic”, că *Engraulis* care are un „volum de apă minim neautotoxic” de valoare V/G, 113 este în comparație cu *Pleuronectes* ceva mai rezistent la autointoxicare, deși acesta din urmă are un „volum de apă minim neautotoxic” de valoare V/G de numai 20. La primul concentrația azotului eliminat în apă este de 1,62 mg% în momentul cînd poate începe autointoxicarea, iar la ultimul numai 0,9 mg%. Urmează deci că în aceste cazuri numai concentrația produșilor azotați din apă poate servi ca un indice al rezistenței animalelor la autointoxicarea cu produși azotați. În acest scop se poate utiliza însă numai valoarea concentrației azotului eliminat de animale în apă la „volumul de apă minim neautotoxic” întrucît această valoare

ne indică tocmai concentrația minimă toxică pentru peștele respectiv.

Toxicitatea diferiților produși azotați eliminați de peștii cercetați, în apă, nu este aceeași. De asemenea și raportul lor de eliminare este destul de diferit (a se vedea tabelul I și figura 3). În toate cazurile însă, afară de *Squalus*, procentul cel mai mare a revenit azotului amoniacal (54—80%), ori se știe că tocmai acest produs este cel care în esență determină autointoxicarea [5]. Bazați pe aceste considerente putem socoti, că cea mai justă apreciere a rezistenței peștilor amoniotelici experimentați la autointoxicarea cu produși azotați ne-o poate da evaluarea sensibilității peștilor față de concentrația azotului amoniacal din apă la „volumul de apă minim neautotoxic”. Această apreciere se poate face urmărind în continuare datele tabelului II.

Din datele tabelului II se poate desprinde ușor, că rezistența la autointoxicare cu produși azotați a peștilor studiați, este mai mică la cei cu un



Tabelul II

Date cu privire la rezistența la autointoxicare cu produși azotați, la diferiți pești din Marea Neagră, obținute prin determinarea „volumului de apă minim neautotoxic“

| Specia                         | T°C | Valoarea excreției azotate totale mg/kg/24 ore. | Volumul minim neautotoxic exprimat sub forma V/G. | Concentrația azotului din apă la V/G minim neautotoxic, mg %. |           | Observ.                         |
|--------------------------------|-----|---|---|---|-----------|---------------------------------|
|                                |     |   |   | Total   | Amoniacal |                                 |
| <i>Hippocampus hippocampus</i> | 19  | 170   | sub 25  | ?   | ?         | V/G minim neautotoxic nedeterm. |
| <i>Pleuronectes flesus</i>     | 19  | 179   | 20  | 0,9   | 0,72      | —                               |
| <i>Mullus barbatus</i>         | 19  | 300   | 20  | 1,48  | 1,12      | —                               |
| <i>Trachinus draco</i>         | 18  | 318   | 20  | 1,58  | 1,19      | —                               |
| <i>Acipenser stellatus</i>     | 19  | 556   | 30  | 1,94  | 1,32      | —                               |
| <i>Trachurus mediterraneus</i> | 19  | 670   | 30  | 2,41  | 1,58      | —                               |
| <i>Scomber scombrus</i>        | 18  | 1288  | 78  | 1,66  | 1,1       | —                               |
| <i>Atherina mochon</i>         | 18  | 1353  | 96  | 1,39  | 0,7       | —                               |
| <i>Pagrus encrassicholus</i>   | 18  | 1810  | 113   | 1,62  | 0,87      | —                               |

nivel al excreției azotate totale foarte ridicat (*Engraulis*, *Atherina*) sau foarte scăzut (*Pleuronectes*). Acești pești nu pot suporta, fără a se autointoxica, decât o concentrație mai mică de 1 mg% azot amoniacal în apă. Peștii cu un nivel al excreției azotate totale intermediar (*Acipenser*, *Trachurus*) sînt din acest punct de vedere mai rezistenți decât primii. Ei suportă o concentrație a azotului amoniacal din apă, fără a se autointoxica, de valoare aproximativ dublă față de cei amintiți mai sus. Ordinea rezistenței la autointoxicarea cu produși azotați a peștilor experimentați, în ordine crescîndă, ar fi următoarea: *Atherina*, *Pleuronectes*, *Engraulis*, *Scomber Mullus*, *Trachinus*, *Acipenser*, și *Trachurus*.

De ce peștii cu un nivel al excreției azotate totale foarte scăzut sau foarte ridicat sînt mai puțin rezistenți la autointoxicarea cu produși azotați, decât cei cu un nivel al excreției azotate totale de valoare intermediară? Această comportare a peștilor experimentați față de autointoxicarea cu produși azotați nu o putem încă explica. Lămurirea cauzelor fenomenului nu ar fi însă lipsită de interes. Ea ne-ar putea aduce date prețioase cu privire la mecanismele intime ale metabolismului azotat la aceste animale.

#### CONCLUZII GENERALE

1. Excreția azotată totală la peștii studiați, este dependentă în experiențele de mai lungă durată (24 ore) de volumul apei exprimat sub forma relației V/G (volum pe greutate).

2. Valoarea „volumului de apă minim neautotoxic” între 18—19°C, exprimată sub forma relației V/G, este de 113 pentru *Engraulis*, 96 pentru *Atherina*, 78 pentru *Scomber*, 30 pentru *Trachurus* și *Acipenser* și 20 pentru *Trachinus*, *Mullus* și *Pleuronectes*.

3. Nivelul excreției azotate totale, exprimat în mg. azot eliminat pe kg și 24 de ore la 18—19°C., în condiții normale (neautotoxice) este în

medie 1 832 la *Engraulis*, 1 353 la *Atherina*, 1 288 la *Scomber*, 745 la *Squalus*, 670 la *Trachurus*, 556 la *Acipenser*, 318 la *Trachinus*, 300 la *Mullus*, 179 la *Pleuronectes* și 170 la *Hippocampus*. Aceste variațiuni ale excreției azotate totale pot fi puse în legătură cu condițiile ecologice ale acestor specii. Peștii bentonici, puțin activi, au o excreție azotată totată scăzută, iar cei pelagici, foarte activi, au o excreție azotată de nivel înalt.

4. Toți teleosteenii experimentați ca și ganoidul *Acipenser*, prezintă o excreție azotată predominant amoniacală (animale amoniotelice) Sela-cianul *Squalus* prezintă o excreție azotată predominant ureică (animal ureotelic). El excretă aproximativ 77% din azotul total sub formă de azot ureic.

5. La peștii amoniotelici studiați, procentul azotului amoniacal eliminat este de regulă cu atât mai scăzut, iar a celui ureic cu atât mai ridicat, cu atât animalul la care ne adresăm are un nivel al excreției azotate totale mai înalt. Fenomenul dovedește o strînsă legătură de dependență între acești doi produși azotați în procesul catabolic al animalelor.

6. Rezistența la autointoxicarea cu produși azotați, la peștii amoniotelic studiați, din cauza nivelului foarte variat al excreției lor azotate totale și a raportului diferit de eliminare a produșilor azotați, se poate aprecia numai după concentrația minimă toxică pentru animal a azotului amoniacal din apă. Rezistența la autointoxicarea cu produși azotați a fost mai mică la peștii cu un nivel al excreției azotate totale foarte ridicat (*Atherina*, *Engraulis*) sau foarte scăzut (*Pleuronectes*) și mai mare la peștii cu un nivel al excreției azotate totale de valoare mijlocie (*Trachurus*, *Acipenser*).

Catedra de biologie

#### BIBLIOGRAFIE

1. Că ră u ș u, S., *Tratat de ihtiologie*. București, Ed. Acad. R.P.R. 1952, pg. 631, 687 și 691.
2. Delaunay, H., *Sur l'excrétion azotée des poissons*. „C.R. Soc. Biol.” (Paris), CI. 1929, pp. 371.
3. Pora, A. E. — Roșca, I. D. — Stoicovici, Fl., *Biologia stavridului din Marea Neagră. VI. Produși de excreție azotați și neazotați din urină*. „Buletinul șt. secția șt. biol. agr.-geol. și geogr.” VI, 1954, nr. 1, pp. 217.
4. Pora, A. E. — Precup, O., *Relation entre le volume d'eau ambiant et l'excrétion azotée chez quelques poissons dulcicoles*. „Journ. Physiol.” (Paris), I, 1958, pp. 459.
5. Pora, A. E. — Precup, O., *K voprosu ob izucenii videlitelnie professov u presnovodnih rib. I. Vlianie obioma na ekskretornie professi nekotoryh presnovodnih rib*. „Vopr. ihtiol.” (Moskva), XIV, 1960, pp. 119.
6. Pora, A. E. — Precup, O., *Ob izucenii ekskretornih professov u presnovodnih rib. II. Vlianie temperaturi sredy na videlitelnih professi u karpa i karasia*. „Vopr. ihtiol.” (Moskva), XV, 1960, pp. 138.
7. Pora, A. E. — Precup, O., *K voprosu izucie nriavidelitelnih professov u presnovodnih rib. III. Vlianie golodania i pitatel'nogo rejima na videlenie u karpa*. „Vopr. ihtiol.” (Moskva), (sub tipar).
8. Precup, O., *Contribuții la studiul excreției peștilor. (IV). Excreția produșilor azotați și a fosforului anorganic la crap în condiții de autointoxicare*. „Studia Universitatis Babeș-Bolyai” fasc. Biologie, 1959, pp. 157.

9. Precup, O., *Contribuții la studiul excreției peștilor. V. Excreția la Gobius melanostomus (Pallas) strunghilul din Marea Neagră.* „Studia Universitatis Babeș-Bolyai” 1960. Fasc. Biologie p. 225.
10. Smith, H. W., *The absorption and excretion of water and salts by the elasmobranch fishes. I. Fresh water elasmobranchs.* „Americ. J. Phys.” (Baltimore). XCVIII, 1931, nr. 4. pp. 279.

## К ИЗУЧЕНИЮ ВЫДЕЛЕНИЯ У РЫБ (VI)

Азотистое выделение и сопротивляемость к автоинтоксикации азотистыми продуктами у различных рыб Черного моря

(Краткое содержание)

Отмечаются особенности азотистого выделения и поведение различных рыб Черного моря при автоинтоксикации азотистыми продуктами в уменьшенных объемах воды после 24-часового опыта. Опыты проводились с следующими видами рыб: *Engraulis encrassicholus ponticus*, *Atherina mochon pontica*, *Scomber scombrus*, *Trachurus mediterraneus ponticus*, *Acipenser stellatus*, *Trachinus draco*, *Mullus barbatus*, *Pleuronectes flesus luscus*, *Hippocampus hippocampus microcoronatus* и *Squalus acanthias*.

Уровень общего азотистого выделения при 18—19°C, выраженный в мг выделенного азота на 1 кг за 24 часа, равнялся в среднем: 1.832 у *Engraulis*, 1.353 у *Atherina*, 1.288 у *Scomber*, 745 у *Squalus*, 670 у *Trachurus*, 556 у *Acipenser*, 318 у *Trachinus*, 300 у *Mullus*, 179 у *Pleuronectes* и 170 у *Hippocampus*. Такие большие колебания уровня общего азотистого выделения находятся в зависимости от экологических условий среды указанных видов, которые обуславливают различные степени деятельности обмена веществ.

У всех исследованных костистых рыб, а также у осетрового *Acipenser* отмечается общее азотистое выделение, преимущественно аммиачное, у акулы *Squalus*, напротив, выделение преимущественно мочевиное.

У рыб с азотистым, преимущественно аммиачным выделением пропорция выделения аммиачного азота, как правило, была тем ниже, а мочевиного — тем выше, чем выше был у них уровень общего азотистого выделения.

„Наименьший неавтотоксический объем воды”, выраженный отношением О/В (объем на вес) при 18—19°C равнялся: 113 у *Engraulis*, 96 у *Atherina*, 78 у *Scomber*, 30 у *Trachurus* и *Acipenser* и 20 у *Trachinus*, *Mullus* и *Pleuronectes*. Рыбы с очень высоким или очень низким уровнем общего азотистого выделения выявили меньше сопротивляемости к автоинтоксикации азотистыми продуктами, чем рыбы с средним уровнем общего азотистого выделения.

## CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE L'EXCRÉTION DES POISSONS (VI)

L'excrétion azotée et la résistance à l'auto-intoxication par des produits azotés chez divers poissons de la Mer Noire

(Résumé)

L'article expose les caractéristiques de l'excrétion azotée et le mode de comportement de différents poissons de la Mer Noire devant l'auto-intoxication par des produits azotés dans des volumes d'eau réduits, après 24 heures d'expérimentation. L'expérience a porté sur les espèces suivantes: *Engraulis encrassicholus ponticus*, *Atherina mochon pontica*, *Scomber scombrus*, *Trachurus mediterraneus ponticus*, *Acipenser stellatus*, *Trachinus draco*, *Mullus barbatus*, *Pleuronectes flesus luscus*, *Hippocampus hippocampus microcoronatus* et *Squalus acanthias*.

Le niveau de l'excrétion azotée totale à 18—19°C, exprimé en mg d'azote éliminé par kg en 24 heures, a été en moyenne: 1832 pour *Engraulis*, 1353 pour *Atherina*, 1288 pour

*Scomber*, 745 pour *Squalus*, 670 pour *Trachurus*, 556 pour *Acipenser*, 318 pour *Trachinus*, 300 pour *Mullus*, 179 pour *Pleuronectes* et 170 pour *Hippocampus*. Cette variation importante du niveau de l'excrétion azotée totale est due aux conditions écologiques des espèces respectives, conditions qui déterminent des degrés différents d'activité métabolique chez ces espèces.

Tous les téléostéens étudiés, de même que le ganoïde *Acipenser*, présentaient une excrétion azotée totale à prédominance ammoniacale, le sélacien *Squalus*, au contraire, une excrétion à prédominance uréique.

Chez les poissons à excrétion azotée de prédominance ammoniacale le taux% d'élimination de l'azote ammoniacal était en règle générale d'autant plus bas, et celui de l'azote uréique d'autant plus élevé, que ces poissons avaient un niveau plus élevé d'excrétion azotée totale.

Le „volume d'eau minimum non-autotoxique", exprimé par la relation V/G, (volume sur poids), a été, à 18–19°C: 113 pour *Engraulis*, 96 pour *Atherina*, 78 pour *Scomber*, 30 pour *Trachurus* et *Acipenser*, 20 pour *Trachinus*, *Mullus* et *Pleuronectes*. Les poissons à niveau d'excrétion azotée totale très élevé ou très bas se sont avérés moins résistants à l'auto-intoxication par des produits azotés, que les poissons à niveau d'excrétion azotée totale de valeur moyenne.



# CONTRIBUȚIUNI LA STUDIUL POLUĂRII APELOR SOMEȘULUI ÎN RAZA ORĂȘULUI CLUJ

de

E. A. PORA, V. TOMA, R. GIURGEA

Lucrarea urmărește unele aspecte ale procesului de poluare a apei Someșului mic, de către deversările abatorului și a uzinelor János Herbák din Cluj. În curs de 8 luni, din martie pînă în octombrie 1957, s-au recoltat probe chimice și biologice din 4 puncte ale orașului: podul dinaintea abatorului (1), după abator (2), podul dinaintea uzinelor Herbák (3), după aceste uzine (4).

Someșul străbate pînă la Cluj o vale disimetrică, cu versantul drept mai domol, cu cel stîng mai abrupt. Direcția de scurgere este la Cluj SV-NE. Variația pantei atinge în unele locuri ale orașului 3 m la km, astfel că viteza apei este destul de mare. Pe malul stîng primește apele relativ sărace ale Nădășului. Pînă la intrarea în oraș Someșul străbate roci eruptive de vîrstă paleocenă și neocenă, iar de la Gilău înainte trece prin strate de vîrstă terțiară. Ca atare apele Someșului la intrarea lor în Cluj nu transportă decît relativ puține săruri și suspensii anorganice. Nădășul aduce ape mai tulburi din regiunea dealurilor din NV orașului (sedimentar).

Nivelul apei Someșului are la Cluj variații mari legate de cantitatea de precipitații. Primăvara și toamna nivelul apei este ridicat și debitul mult mai mare decît vara sau iarna. Ca urmare fenomenele de poluare sînt mai mici în timpul primăverii sau toamnei.

Climatologic Clujul se caracterizează prin veri potrivite și ierni nu prea aspre.

## REZULTATE OBTINUTE

Măsurătorile *temperaturii apei* în cele 4 puncte cercetate sînt redată ca medii lunare, în graficul din fig. 1. Între punctele 1, 2, 3 și 4 se găsesc unele diferențe pentru un același moment al anului. Acest lucru se datorește faptului că între abator (p. 1 și 2) și uzinele János Herbák (p. 3 și 4) se varsă Nădășul, a cărui temperatură poate schimba valoarea termică a apelor din aval.

Analizele chimice ne-au arătat existența a două categorii de substanțe în apele Someșului: unele neputrescibile, insolubile și altele putrescibile, solubile sau nesolubile.

Substanțele *imputrescibile* insolubile, se găsesc mai ales în regiunea fabricii de porțelan, a uzinelor Carbochim și János Herbák. Ele dau o culoare alburie, tulbure, apelor. În aceste regiuni fundul albiei rîului se prezintă ca o crustă alburie, improprie vieții. Formele de animale lipsesc aproape cu totul. Peștii primesc leziuni branchiale prin depozitarea pulberilor pe

aceste organe foarte fine, iar insectele acvatice sînt înăbușite de crusta minerală ce se depune pe fund.

Apele reziduale ale fabricilor mai sus amintite varsă însă și o serie de substanțe solvate ca : acid sulfuric, hidrogen sulfurat, sulfat bazic de

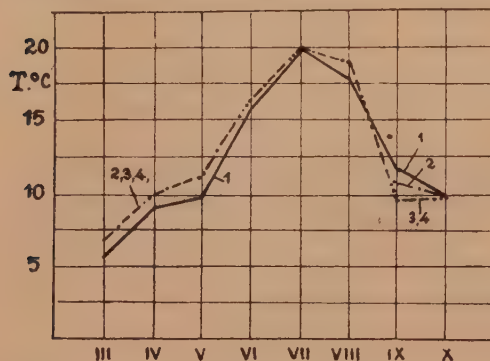


Fig. 1. Variația temperaturilor medii lunare, martie-octombrie 1957 în cele patru puncte cercetate. 1 = înainte ; 2 = după abator ; 3 = înainte ; 4 = după uzinele Herbák.

crom, acizi și coloranți organici. În unele cazuri concentrația totală a acestor substanțe dejectate poate fi de 8%. În alte timpuri însă concentrația lor este extrem de slabă, sau chiar pot lipsi în unele zile. Cantitatea acestor substanțe toxice depinde de însăși procesul tehnologic al producției, cu care însă în general este proporțională.

Aceste substanțe sînt toxice atît prin ele înșile, cît și prin modificările de pH pe care produc. În unele cazuri aîm putut măsura variațiuni de pH de la 4,8 în amont, la 12 în aval de locul de vărsare al apelor de la

aceste fabrici, ceea ce constituie un factor letal pentru majoritatea animalelor acvatice.

În unele cazuri apoi apele reziduale se elimină la temperaturi ridicate, de pînă la + 70°C, ceea ce în zona de vărsare provoacă o urcare bruscă a temperaturii de cca 10°C, factor greu suportat de majoritatea animalelor nevertebrate și mai ales de pești.

Substanțele *putrescibile* sînt de natură organică și ele provin din diferite ape menajere, sanitare, fecaloide sau industriale, ce se varsă în Someș.

La abator se elimină diferite deșeuri inutilizabile : conținutul stomacal și intestinal, resturi de organe, ape de spălare, urină etc. La uzinele János Herbák apele de spălare a tălpilor și pieilor duc cu ele o serie de substanțe proteice, care constituie un mediu suficient de bun pentru cultura diferitelor bacterii (cum e cea carbunoasă, dacă pieile provin de la animale cu astfel de boală sau contaminate). Strict legate de cantitatea de substanțe organice sînt bacteriile, care înmulțindu-se puternic, pot consuma tot oxigenul apei. Ca urmare între cantitatea de bacterii a unei ape și conținutul ei în oxigen este un raport de invers proporționalitate.

Determinările de *oxigen* ne-au arătat valori care sînt redată în fig. 2 (media lunară). Se vede clar că apele care ajung la uzinele Herbák sînt mult mai sărace în oxigen, decît apele care ajung la abator. Acest lucru este deosebit de evident în lunile călduroase de vară (cînd și coeficientul de solubilitate al oxigenului este mult micșorat).

Determinările *substanțelor organice solvate* în apă ne-au dat valorile cuprinse în graficul din fig. 3 (media lunară). Se constată și aici că la abator, mai ales după acesta, cantitatea de substanțe organice este foarte mare.

Din coroborarea acestor date se poate constata cu precizie că dejecțiile abatorului îmbogățesc apele Someșului cu o mare cantitate de substanțe organice, pe sema cărora se dezvoltă o floră bacteriană foarte abundentă, care determină o consumare puternică a oxigenului, ce scade pînă la valori aproape de limita compatibilă cu viața, în aceste regiuni.

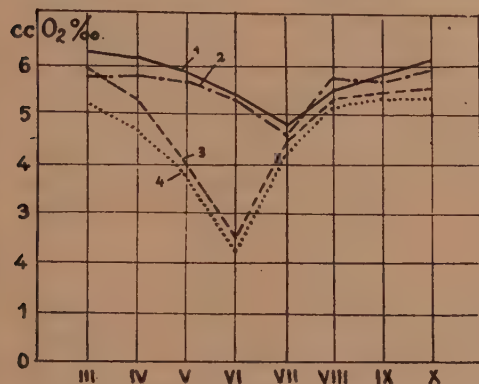


Fig. 2 Variația cantității de oxigen (în cc la litru) a apelor Someșului în cele patru puncte cercetate. Linia continuă = înaintea abatorului; linie - punct-linie = după abator; linie întreruptă = înaintea uzinei Herbák; linie punctată = după uzina Herbák.

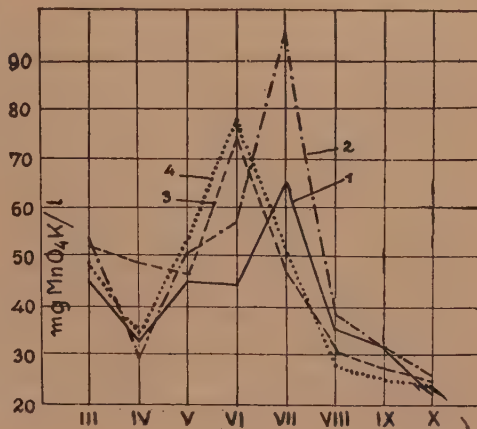


Fig. 3 Variația substanțelor organice solvate în apele Someșului, evaluate după cantitatea de permanganat necesară oxidării lor. Aceleași semne ca și la fig. 2.

Determinarea *formelor de viață* în aceste patru puncte au dat rezultate cuprinse în tabelul de mai jos :

| Punct | Flora            |            | Fauna   |
|-------|------------------|------------|---|
| 1     | Diatomee<br>++++ | Alge<br>++ | +O <sub>2</sub> : Ephemeroptere +++++<br>Trichoptere +++++<br>-O <sub>2</sub> : Euglena, Paramaecium ++ |
| 2     | Diatomee<br>++++ | Alge<br>++ | +O <sub>2</sub> : Ephemeroptere +++++<br>Trichoptere +++++<br>-O <sub>2</sub> : Euglena, Paramaecium ++ |
| 3     | Diatomee<br>++   | Alge<br>+  | +O <sub>2</sub> : Ephemeroptere +++++<br>Trichoptere +++++<br>-O <sub>2</sub> : Euglena Paramaecium +++ |
| 4     | Diatomee<br>++   | Alge<br>+  | +O <sub>2</sub> : Ephemeroptere +++++<br>Trichoptere +++++<br>-O <sub>2</sub> : Euglena, Paramaecium ++ |

După acești indici biologici, care se completează cu datele rezultate din analizele chimice, se poate spune că poluarea apei Someșului în aceste puncte corespunde zonei mezosaprobiilor, adică se permite existența unor forme nu prea pretențioase față de oxigen.

Această poluare nu este însă compatibilă cu viața majorității peștilor, care și sînt în aceste regiuni extrem de rari și numai în trecere.

Dar prin faptul că apa Someșului mai este folosită de populația riverană în diferite scopuri domestice, ea poate prezenta un pericol de infecție dizenterică.

Prin introducerea unor mijloace de purificare simple, industriile și abatorul din Cluj, ar putea cu ușurință să facă să dispară poluarea mezosaprobită a Someșului și să avem ape oligosaprobit, în care să se poată dezvolta o faună necesară hranei peștilor din râuri, iar apa să nu mai prezinte pericolul unei contaminări pentru om.

Noi semnalăm aceste rezultate pentru ca ele să poată servi unei analize mai profunde și mai precise a procesului de poluare a apei Someșului, pentru ca ea să poată fi utilizată fără pericolul contaminării, atît de populația riverană, cît și de industriile locale.

*Notă.* Trebuie să spunem că de la întocmirea acestei lucrări, la abatorul orașului s-a rezolvat problema vărsării deșeurilor și resturilor în Someș. Întreg conținutul intestinal și fecal este dus cu căruța special la locul de ecarisaj al orașului și pus în anumite gropi. Apele de spălare ale cărnii se varsă în canalul orașului care se deschide mai jos de Uzinele János Herbak. Singele și tot restul organelor interne se utilizează în mod rațional, astfel că gura de canal a abatorului în spre Someș a fost astupată. Din acest motiv poluarea în punctul 2 nu mai există.

Facem această mențiune pentru a arăta că se poate rezolva problema poluării apelor Someșului dacă există înțelegerea necesară și astfel se salvează apele râului din oraș de procesul de infecție.

Catedra de fiziologia animalelor

## К ИССЛЕДОВАНИЮ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОД РЕКИ СОМЕШ НА ТЕРРИТОРИИ г. КЛУЖА

(Краткое содержание)

За период времени с марта по октябрь 1957 г. производились определения температуры, кислорода, pH, органических веществ, флоры и фауны в четырех различных местах: перед и за городскими бойнями, перед и за обувной фабрикой „Янош Хербак”. Устанавливается, что, в частности, городские бойни вызывают мезосапробное загрязнение вод реки Сомеш. Остается проистекать возможность их заражения, а также — вредоносность для населения, использующего их в различных целях.

## CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE LA POLLUTION DES EAUX DU SOMEȘ SUR LE TERRITOIRE DE LA VILLE DE CLUJ

(Résumé)

Ayant exécuté de mars à octobre 1957 des déterminations de température, d'oxygène, de pH, de substances organiques et prélevé des échantillons de flore et de faune, sur quatre points différents de la ville : avant et après les abattoirs communaux, avant et après les usines János Herbák, les auteurs sont arrivés à la conclusion que les abattoirs tout spécialement provoquent une pollution de type mésosaprobitique des eaux du Someș. En conséquence ces eaux peuvent être contaminées et dangereuses pour la population qui les utilise sous différentes formes.



# ABSORBȚIA ȘI DISTRIBUȚIA $P_{32}O_4H_2NA$ LA LILIAȚ (*NYCTALUS NOCTULA*) ÎN PERIOADA DE HIBERNARE

de

IOAN OROS și EUGEN A. PORA

Un studiu amplu a hibernării este făcut de Kalabuhov în 1956 [1].

În timpul hibernației liliției se trezesc adesea din cauza temperaturii externe, care fie că se ridică în anumite momente de încălzire, fie că scade la valori de sub  $-10^{\circ}$ , determinând trezirea animalelor adăpostite în incinte sau adăposturi de iernat (2).

În timpul trezirii ridicarea temperaturii corpului se face foarte repede. Pentru a putea ști cui se datorește această ridicare de temperatură noi am utilizat metoda radioizotopilor.

Animalele au fost strinse de la strașinile clădirii catedrei de zoologie din str. Mikó 5—7 din Cluj și introduse în saci de sîrmă, au fost coborîte în pivnița clădirii noastre, unde temperatura mediului se menținea la  $+4^{\circ}$ . Animalele au fost repartizate în loturi de cîte 10 indivizi în saci de sîrmă. Loturile au fost menținute la următoarele temperaturi:

- la temperatura de  $+4^{\circ}$  (lot martor, în hibernație normală)
- la temperatura de  $0^{\circ}-1^{\circ}C$
- la temperatura de  $-10^{\circ}C$
- la temperatura de  $+15^{\circ}C$ .

Animalelor, de o greutate între 22—24 g și de sex masculin, li s-a injectat prin ochiurile sîrmei, sub tegumentul dorsal cîte 0,1 ml. ser Ringer în care era introdus fosfatul monosodic marcat cu  $P_{32}$ , astfel ca de fiecare gram de animal viu să revină cîte 44 400 impulsuri pe minut, astfel că la greutatea de 24 grame revenea cîte 0,5 micro C.

După injecție, la 30 minute, 1, 6, 12, sau 48 ore se sacrificau animalele și se luau probe din organele corpului, în ordinea următoare: sînge, inimă, ficat, pulmon, limbă, stomac, intestin, mușchi pectoral, testicol, splină, suprarenală, pancreas, rinichi, emisfere cerebrale, mezencefal, crebel, bulb, măduvă.

Fragmentele de organe în greutate de cca 0,1 g au fost repartizate uniform pe ținte, apoi uscate și în urmă citite la o instalație B-2. Rezultatele s-au raportat la 0,1 g țesut proaspăt și la timpul injectării făcîndu-se corecțiunile respective.

## REZULTATE OBTINUTE

În tabelul nr. 1 sînt date rezultatele noastre de măsurare pentru diferitele temperaturi și pentru probele luate la intervale de timp diferite. Ele exprimă media valorilor obținute în experiențele noastre. În coloana 11 este dată media impulsurilor organelor cercetate pentru intervalul de timp respectiv. Nu s-au dat rezultatele pe celelalte organe din cauză că nu sînt semnificative.

Pentru a putea comenta mai bine aceste rezultate trebuie să ne adresăm reprezentărilor din fig. 1.

Tabel nr. 1

Valoarea impulsurilor pe minut și gram de țesut proaspăt, numărate în diferitele organe la liliaul ținut la temperaturi diferite și la timp diferit după administrarea aceleiași cantități de substanță radioactivă

| Timpul de la<br>injecție | sînge | inimă | ficat | pul-<br>mon | sto-<br>mac | m pec-<br>toral | supra-<br>renală | ri-<br>nichi | emi-<br>sfere | Media<br>celor<br>9<br>organe |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-----------------|------------------|--------------|---------------|-------------------------------|
| 1                        | 2     | 3     | 4     | 5           | 6           | 7               | 8                | 9            | 10            | 11                            |
| +4°C                     |       |       |       |             |             |                 |                  |              |               |                               |
| d. 30 min.               | 317   | —     | —     | —           | —           | —               | —                | —            | —             | 35                            |
| d. 1 oră                 | 611   | 128   | 103   | 282         | 60          | 72              | 200              | 158          | —             | 179                           |
| d. 6 ore                 | 757   | 302   | 463   | 651         | 246         | 180             | 280              | 799          | 39            | 413                           |
| d. 12 ore                | 906   | 1454  | 1855  | 1618        | 789         | 726             | 1100             | 1340         | 66            | 1095                          |
| —10°C                    |       |       |       |             |             |                 |                  |              |               |                               |
| d. 30 min.               | 543   | 561   | 1573  | 621         | 287         | 641             | 341              | 867          | 48            | 606                           |
| d. 1 oră                 | 292   | 605   | 1438  | 616         | 373         | 1167            | 8200             | 824          | 62            | 677                           |
| d. 6 ore                 | 256   | 563   | 1256  | 600         | 519         | 1092            | 900              | 634          | 101           | 658                           |
| 0°—1°C                   |       |       |       |             |             |                 |                  |              |               |                               |
| d. 30 min.               | 263   | 215   | —     | —           | —           | 364             | 300              | —            | —             | 127                           |
| d. 1 oră                 | 434   | 360   | 1239  | 446         | 360         | 633             | 575              | 1028         | 57            | 570                           |
| d. 6 ore                 | 325   | 838   | 1258  | 509         | 394         | 726             | 750              | 689          | 101           | 621                           |
| d. 12 ore                | 312   | 802   | 1106  | 523         | 516         | 670             | 1200             | 662          | 113           | 658                           |
| +15°C                    |       |       |       |             |             |                 |                  |              |               |                               |
| d. 30 min                | 234   | 131   | —     | —           | —           | —               | —                | —            | —             | 40                            |
| d. 1 oră                 | 325   | 838   | 1134  | 427         | 197         | 586             | 400              | 734          | 55            | 522                           |
| d. 6 ore                 | 275   | 923   | 1339  | 328         | 366         | 740             | 1200             | 784          | 90            | 671                           |
| d. 12 ore                | 267   | 419   | 1270  | 327         | 407         | 419             | 1800             | 639          | 130           | 631                           |

#### DISCUȚIA REZULTATELOR

Din loturile noastre numai cel păstrat la +4° a rămas în hibernație. El a fost considerat ca lot martor. Toate celelalte loturi s-au trezit. Animalele de la temperatura de la 0°—1°C. după trezire au manifestat o slabă activitate motoare; animalele de la +15°C erau treze și se mișcau pe pereții sacului de sîrmă; animalele introduse la —10°C după cca 5 minute erau complet treze, se agitau puternic, băteau din aripi și se cățarau pe pereții

custei de sîrmă în mod continuu. Animalele introduse la  $-10^{\circ}\text{C}$  erau cele mai active dintre toate loturile de experiență.

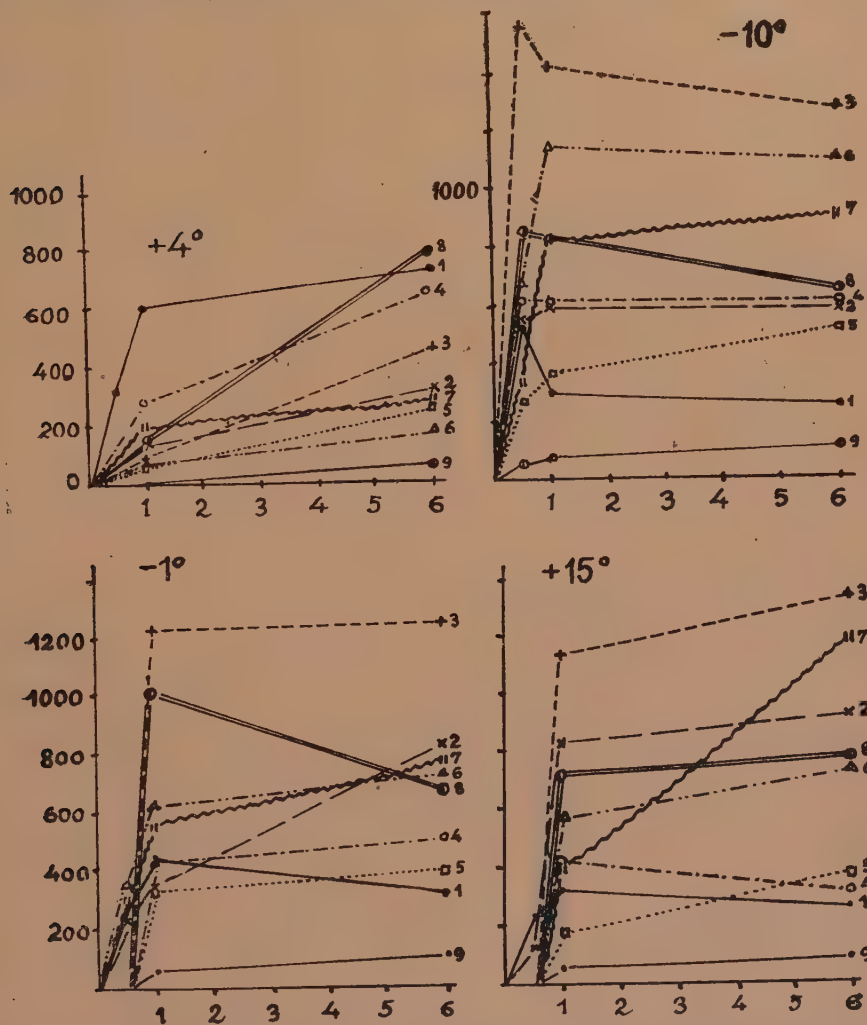


Fig. 1. Valoarea impulsurilor pe 0,1 g țesut proaspăt și minut, la diferite organe de la liliacii supuși diferitelor temperaturi în funcție de timp. Pe ordonată: numărul impulsurilor medii; pe abscisă: timpul în ore. 1 = sînge; 2 = inimă; 3 = ficat; 4 = pulmon; 5 = stomac; 6 = mușchiul pectoral; 7 = suprarenale; 8 = rinichi; 9 = emisfere cerebrale.

Urmărind absorbția substanței marcate constatăm că pentru temperatura de  $+4^{\circ}\text{C}$  la 30 minute de la injecție numai în sînge se găsește o cantitate nu prea mare de  $P^{32}$  și că abia la 1 oră după injecție, se poate constata prezența substanței marcate în toate organele viscerale și somatice, dar încă lipsește în sistemul nervos central. Se știe din lucrările lui L. e n-

nart H. [3] că bariera hemato-encefalică este foarte greu permeabilă fosfatului. Aceasta face ca în toate experiențele noastre cantitatea de substanță marcată, intrată târziu în sistemul nervos, să fie relativ mică față de celelalte organe. La temperatura de la  $0^{\circ}$ — $1^{\circ}\text{C}$  după 30 de minute  $\text{P}^{32}$  este fixat în sînge, inimă, mușchi pectoral, suprarenale; la temperatura de  $15^{\circ}\text{C}$  după același interval de timp  $\text{P}^{32}$  se găsește numai în sînge și inimă; la temperatura de  $-10^{\circ}$  după 30 de minute  $\text{P}^{32}$  se găsește prezent în toate organele inclusiv sistemul nervos.

Absorbția  $\text{P}^{32}$  este deci cu atît mai rapidă cu cît animalele erau într-o stare motoare mai accentuată, adică mai treze. Temperaturile de  $0^{\circ}\text{C}$  la  $-1^{\circ}\text{C}$ , de  $+15^{\circ}\text{C}$  sau de  $-10^{\circ}\text{C}$  acționează asupra liliicilor în hibernație ca un agent agresor (stress) față de care organismul se adaptează cu atît mai puternic cu cît și acțiunea agresoare este mai puternică.

În ceea ce privește distribuția substanței marcate, care este o moleculă măcroergică, se constată că în toate cazurile de stress cantitatea cea mai mare se găsește în ficat ( $-10^{\circ}\text{C}$ ); ( $0^{\circ}$  la  $-1^{\circ}$ ;  $+15^{\circ}$ ), în mușchi ( $-10^{\circ}\text{C}$ ). Acestea sînt deci organele care produc căldura necesară trecerii animalului din starea de hibernație în starea de veghe. Fosfatul fiind o moleculă măcroergică este angajat în procesele energetice termoproducătoare ce au loc în timpul trezirii. Se confirmă deci în mod experimental că la liliac căldura de trezire este produsă mai ales de ficat, apoi de mușchi și numai apoi de alte organe.

Dacă reprezentăm mediile impulsurilor sumei tuturor organelor cercetate la intervale de timp diferite (fig. 2, col. 11-a tabelului nr. 1) constatăm că fixarea fosfatului în hibernație ( $+4^{\circ}\text{C}$ ) este mai mică decît la celelalte loturi. La cele de la temperatura de  $0^{\circ}$  pînă la  $-1^{\circ}\text{C}$  și  $+15^{\circ}\text{C}$  fixarea este cam de aceeași valoare, iar la lotul de  $-10^{\circ}\text{C}$  (pentru timpul de 6 ore) este cea mai mare, cea de denotă și cea mai ridicată valoare de metabolism. Acest rezultat este conform cu starea de mișcare care se observă la aceste animale; animalele de la  $-10^{\circ}\text{C}$  nu au putut fi urmărite mai mult de 8—10 ore, din cauză că mureau la această temperatură, față de care nu aveau

mijloace de luptă în cazul cînd durata de expunere depășea acest timp.

Trebuie să remarcăm că în cazurile de stress ( $-10^{\circ}\text{C}$ ;  $0^{\circ}$ — $1^{\circ}\text{C}$ ;  $+15^{\circ}\text{C}$ ) fosfatul se fixează în cantități mari în suprarenale. Acest lucru este în acord cu datele din literatură (Selye). Eliberarea de adrenalină și cortină pune la dispoziția organismului glucoza și sărurile minerale necesare pentru a face față acțiunii agresoare. Acest mecanism face parte din răs-

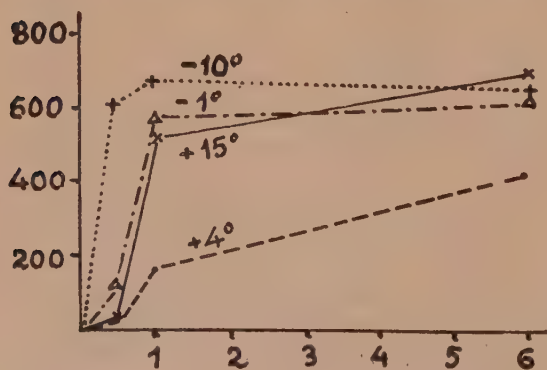


Fig. 2. Valoarea medie totală a impulsurilor tuturor organelor examinate la diferite temperaturi și în funcție de timpul în ore.



punsul general al organismului față de acțiunii agresoare (contra-șoc). Dacă examinăm rezultatele obținute pe diferite segmente ale axului nervos central (fig. 3) constatăm că între lotul de la  $+4^{\circ}\text{C}$  (hașurat) și cel de la  $-10^{\circ}\text{C}$  (spațiul alb) există deosebiri de fixare importante. La lotul de la  $-10^{\circ}\text{C}$  toate segmentele examinate fixează mai mult  $P^{32}$  decât lotul de la  $+4^{\circ}\text{C}$ . Dar în special fixează mezencefalul (MZ) care se consideră că este sediul centrului termoregulator la mamifere.

### CONCLUZIUNI

1. Liliicii în hibernație puși în condiții de temperaturi de  $0^{\circ}\text{C}$ – $1^{\circ}\text{C}$ ;  $+15^{\circ}\text{C}$  sau  $-10^{\circ}\text{C}$  se trezesc. Aceste temperaturi constituie pentru ei acțiuni de stress. Trezirea este însoțită de ridicarea temperaturii corpului care se realizează prin mecanisme chimice la nivelul ficatului în primul rând și al musculaturii scheletice în al doilea rând. Celelalte organe au o contribuție secundară în acest proces.

2. Absorbția  $P^{32}$  se face mai repede la animalele de la  $-10^{\circ}\text{C}$  decât cele de la  $0^{\circ}$ – $1^{\circ}\text{C}$  sau  $+15^{\circ}$ . După 30 minute de la administrarea substanței marcate aceasta se găsește în toate organele liliicilor care au stat la  $-10^{\circ}\text{C}$ ; numai în sînge și inimă la cel care au stat la  $+15^{\circ}$  și în sînge, inimă, mușchi pectoral, suprarenale la cele care au fost ținute la  $0^{\circ}$ – $1^{\circ}\text{C}$ .

3. Fixarea și menținerea  $P^{32}$  se face mai ales în ficat la animalele trezite, apoi în mușchii scheletici și mai puțin în restul organelor examinate. O cantitate mare se fixează în suprarenale.

Fixarea de  $P^{32}$  ne arată intensitatea proceselor de metabolism energetic care în timpul trezirii liliicilor, produc căldura necesară ridicării temperaturii corpului.

4. La temperatura de  $-10^{\circ}\text{C}$  liliicii nu pot rezista mai mult de 8–10 ore. Ei se trezesc după 5 minute de la introducerea lor în acest mediu de temperatură scăzută. Pentru a face față acestei agresiuni ei își dezvoltă la maximum mecanismele anti-șoc (secreții suprarenale, glicemie, activitate musculară).

5. Dacă se examinează nivelul metabolic al loturilor noastre se constată că valoarea acestuia este minimă la animalele menținute la  $+4^{\circ}\text{C}$ , adică cele care se găsesc în hibernație la limita critică la temperaturii ambiante; valoarea metabolismului la animalele de la  $0^{\circ}$ – $1^{\circ}\text{C}$  și  $+15^{\circ}\text{C}$  este cam aceeași, iar metabolismul liliicilor de la  $-10^{\circ}\text{C}$  în timpul celor 6 ore de supraviețuire a avut valoarea cea mai ridicată.

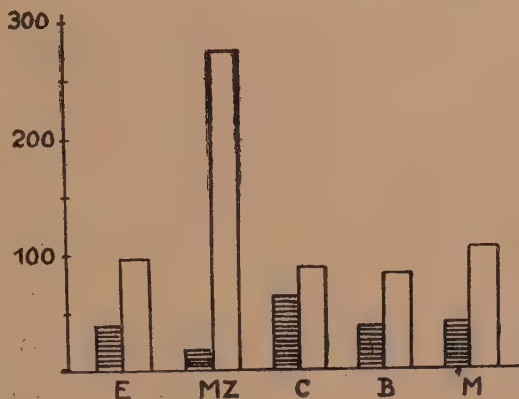


Fig. 3. Cantitatea de  $P^{32}$  fixată de diferitele segmente ale axului nervos central la liliicii în hibernație ținute la  $+4^{\circ}$  (hașurat) și la cei ținute la  $-10^{\circ}$  (în alb). E = scoarța emisferelor; MZ = mezencefal; C = cerebel; B = bulb; M = măduvă spinării.

6. La animalele de la  $-10^{\circ}$  se constată că mezencefalul fixează cea mai mare parte de  $P^{32}$  comparativ cu celelalte segmente ale axului nervos, ceea ce denotă participăția lui activă în procesul de ridicare activă a temperaturii și de luptă contra răcirii. Aici se găsește foarte probabil centrul nervos termo-regulator.

Catedra de fiziologia animalelor

#### BIBLIOGRAFIE

1. Kalabuhov, I. N., *Spiacika životnĕh*. Izd. Univ. Gorkovo, Harkov, 1956.
2. Dumitrescu, M., Tanasachi, J. și Orghidan, T., *Contribuțiuni la studiul de biologia Cheiropterelor*. „Bul. șt. sect. biologie, Acad. R.P.R.”, 7 nr. 2 (1955) pag. 117.
3. Lennart-Herlin, *On phosphate exchange in the CNS with special reference to metabolic activity in barriess*. „Acta physiol. Scandinavica”, 37, suppl. 127, 1956.

#### АБСОРБЦИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ $P^{32}O_4H_2Na$ У ЛЕТУЧЕЙ МЫШИ В ПЕРИОД ЗИМНЕЙ СПЯЧКИ

(Краткое содержание)

Летучие мыши, находящиеся в состоянии зимней спячки и поставленные в условия температур  $0^{\circ}$ — $1^{\circ}C$ ;  $+15^{\circ}C$  или  $-10^{\circ}C$ , просыпаются. Указанные температуры для них равносильны стрессу. Пробуждение сопровождается повышением температуры тела, осуществляемым при посредстве химических процессов на уровне печени, в первую очередь, и, во-вторых, — скелетной мускулатуры. Остальные органы играют в этом процессе второстепенную роль.

Абсорбция  $P^{32}$  протекает быстрее у животных при  $-10^{\circ}C$ , чем у животных при  $0^{\circ}$ — $1^{\circ}C$  или  $+15^{\circ}C$ . Через 30 минут после введения меченого вещества оно обнаруживается во всех органах летучих мышей, содержащихся при  $-10^{\circ}C$ ; только в крови и сердце у животных, содержащихся при  $+15^{\circ}C$ ; в крови, сердце, грудной мышце, надпочечниках у животных, содержащихся при  $0^{\circ}$ — $1^{\circ}C$ . Задержание и сохранение  $P^{32}$  имеет место в особенности в печени разбуженных животных, позднее — в мышцах скелета и меньше всего в остальных обследованных органах. Значительное количество вещества задерживается в надпочечнике.

Задержание  $P^{32}$  выявляет интенсивность процессов энергетического обмена, которые во время пробуждения летучих мышей продуцируют тепло, необходимое для повышения температуры тела.

Температуру в  $-10^{\circ}C$  летучие мыши не могут выдерживать больше 8—10 часов. Они просыпаются через 5 минут после помещения их в эту среду с пониженной температурой. Животные реагируют на этот шок максимальным развитием ряда защитных функций (секреция надпочечников, гликемия, деятельность мышц).

В результате исследования метаболического уровня наших подопытных групп было установлено, что его величина является минимальной для животных, содержащихся при  $+4^{\circ}C$ , т. е. для животных, зимняя спячка которых протекает на критическом пределе температуры среды. Интенсивность обмена веществ у животных при  $0^{\circ}$ — $1^{\circ}C$  и  $+15^{\circ}C$  остается приблизительно одинаковой, тогда как обмен веществ у летучих мышей при  $-10^{\circ}C$  за 6 часов выживания показал самую высокую интенсивность.

У животных при  $-10^{\circ}$  обнаруживается, что средний мозг задерживает большую часть  $P^{32}$  по сравнению с остальными отделами нервного ствола, что указывает на его активное участие в процессе повышения температуры и борьбы с охлаждением. Здесь, вероятно, локализуется нервный центр терморегуляции.

# ABSORPTION ET DISTRIBUTION DE $P^{32}$ CHEZ LA CHAUVE-SOURIS EN HIBERNATION

(Résumé)

Les chauves-souris en hibernation placées dans des conditions de température de  $0^{\circ}-1^{\circ}\text{C}$ ;  $+15^{\circ}\text{C}$  ou  $-10^{\circ}\text{C}$  se réveillent. Ces températures constituent pour elles des actions de stress. Leur réveil est accompagné d'élévation de la température du corps, élévation qui se réalise grâce à des mécanismes chimiques au niveau du foie en premier lieu et de la musculature squelettique en second lieu. Les autres organes n'ont qu'un rôle secondaire dans ce processus.

L'absorption de  $P^{32}$  s'effectue plus rapidement chez les animaux à  $-10^{\circ}\text{C}$  que chez les animaux à  $0^{\circ}-1^{\circ}\text{C}$  ou à  $+15^{\circ}\text{C}$ . Trente minutes après l'administration de la substance marquée, celle-ci se retrouve dans tous les organes des chauves-souris qui ont été à  $-10^{\circ}\text{C}$ ; seulement dans le sang et le cœur de celles qui ont été à  $+15^{\circ}\text{C}$ ; dans le sang, le cœur, le muscle pectoral, les surrénales de celles qui ont été tenues à  $0^{\circ}-1^{\circ}\text{C}$ . La fixation et le maintien de  $P^{32}$  se fait surtout dans le foie chez les animaux réveillés, mais aussi, par la suite, dans les muscles squelettiques et, dans une moindre mesure, dans le reste des organes examinés. Une quantité notable se fixe dans la surrénale.

La fixation de  $P^{32}$  nous montre l'intensité des processus de métabolisme énergétique qui, durant le réveil des chauves-souris, produisent la chaleur nécessaire à l'élévation de la température du corps.

À la température de  $-10^{\circ}\text{C}$  les chauves-souris ne peuvent pas résister plus de 8 à 10 heures. Elles se réveillent 5 minutes après leur introduction dans ce milieu de basse température. Pour faire face à l'agression, elles développent au maximum leurs mécanismes anti-choc (sécrétions surrénales, glycémie, activité musculaire).

Si l'on examine le niveau métabolique de nos lots, on constate que sa valeur est minima chez les animaux maintenus à  $+4^{\circ}\text{C}$ , c'est-à-dire chez ceux qui se trouvent en hibernation à la limite critique de la température ambiante; la valeur du métabolisme chez les animaux de  $0^{\circ}-1^{\circ}\text{C}$  à  $+15^{\circ}\text{C}$  est à peu près la même; c'est le métabolisme des chauves-souris placées à  $-10^{\circ}\text{C}$  qui, durant les 6 heures de survie, atteint la valeur la plus élevée.

Chez les animaux placés à  $-10^{\circ}\text{C}$  on constate que le mésencéphale fixe la plus grande partie de  $P^{32}$ , en comparaison aux autres segments de l'axe nerveux, ce qui dénote sa participation active dans le processus d'élévation de la température et de lutte contre le refroidissement. C'est là que se trouve très probablement le centre nerveux thermorégulateur.





# DATE DESPRE IMPORTANȚA SUBSTRATULUI ÎN DETERMINAREA ȘI COMPARAREA ACTIVITĂȚII MALTAZEI ( $\alpha$ -GLUCOZIDAZEI) ȘI LACTAZEI ( $\beta$ -GALACTOZIDAZEI) DIN SOL

de

ȘTEFAN KISS și ȘTEFAN PÉTERFI, jun.

Hofmann și Hoffmann [2, 3] comparînd activitatea unor oligaze din sol au folosit drept substrat fenil-d-glicozidele corespunzătoare:  $\alpha$ -fenil-d-glucozidul pentru  $\alpha$ -glucozidază,  $\beta$ -fenil-d-glucozidul pentru  $\beta$ -glucozidază,  $\alpha$ -fenil-d-galactozidul pentru  $\alpha$ -galactozidază și  $\beta$ -fenil-d-galactozidul pentru  $\beta$ -galactozidază. Activitatea enzimatică au determinat-o cu metoda Lehmann-Maquetten prin analiza titrimetrică a glucozei, resp. a galactozei produse din glicozide în urma hidrolizei lor enzimactice. Din determinări a reieșit, că în condiții (cantitate de sol, pH, durata incubării etc.) similare  $\alpha$ -glucozidaza prezintă o activitate mult mai mică decît  $\beta$ -galactozidaza.

Datele noastre de mai jos, obținute cu metoda de cromatografie pe hîrtie, arată, cît de importantă este, în determinarea și compararea activității acestor două enzime din sol, alegerea protivită a substratului: dacă lucrăm nu cu fenilglicozidele, ci cu dizaharidele corespunzătoare (maltoză, resp. lactoză), atunci putem obține rezultate chiar opuse celor obținute de Hofmann și Hoffmann.

Am lucrat cu cernoziomul degradat descris precedent [4]. Compoziția amestecurilor de reacție: 2 g sol + 0,25 cc toluen + 8 cc soluție de maltoză resp. lactoză 6,66%. Drept martor serveau probe fără sol. Incubare: la 37°C. După diferite durate de incubare din amestecurile de reacție am luat cîte 1,4 mm<sup>3</sup> lichid pentru analiza calitativă cu metoda cromatografiei descendente pe hîrtie. Hîrtia folosită: Whatman 1. Sistem de solvenți: *n*-propanol-acetat de etil-apă (6:3:1 vol.) după [1]. Durata dezvoltării: 14 ore. Detectare: cu NO<sub>3</sub>Ag după [5]. Fig. 1 redă o cromatogramă tipică obținută după incubarea amestecurilor de reacție timp de 21 zile.

Din fig. 1 se vede, că atît acțiunea hidrolitică, cît și cea sintetică a maltazei ( $\alpha$ -glucozidazei) este mult mai pronunțată decît acțiunea lactazei ( $\beta$ -galactozidazei). Deci: folosind drept substrat dizaharidele maltoză, resp. lactoză, maltaza din sol apare ca o enzimă mult mai activă, decît lactaza din sol.

## BIBLIOGRAFIE

1. Drobník, J., „Folia Biol.” [Praha] (1955), 1, 29.
2. Hofmann, E. u. Hoffmann, G., „Naturwissenschaften” (1953), 40, 511.
3. Hofmann, E. u. Hoffmann, G., „Biochem. Z.” (1954), 325, 329.
4. Kiss, Șt. și Péterfi, Șt. jun., „Studia Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol.” (1959), 4, 179.
5. Wright, S. W., Ulstrom, R. A. a. Szewczak, J. T., „A. M. A. J. Diseases of Children (1957)”, 93, 173.

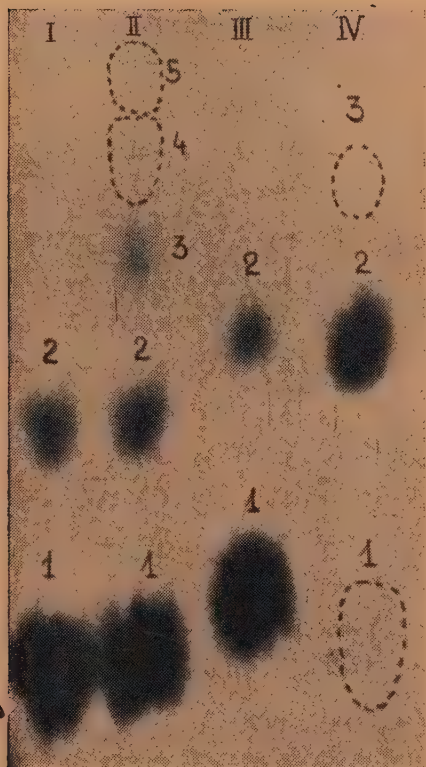


Fig. 1. Compararea activității maltazei (substrat: maltoză) și a lactazei (substrat: lactoză) din sol. I. probă martor (fără sol). 1. glucoză; 2. maltoză. — II. probă de sol incubat cu maltoză. 1. glucoză; 2. maltoză; 3. izomaltoză; 4—5. oligozaharide. — III. probă martor (fără sol). 1. galactoză; 2. lactoză. — IV. probă de sol incubat cu lactoză. 1. glucoză + galactoză; 2. lactoză; 3. oligozaharid.

### ДАННЫЕ К ВОПРОСУ О ЗНАЧЕНИИ СУБСТРАТА В ОПРЕДЕЛЕНИИ И СРАВНЕНИИ АКТИВНОСТИ МАЛЬТАЗЫ ( $\alpha$ -ГЛЮКОЗИДАЗЫ) И ЛАКТАЗЫ ( $\beta$ -ГАЛАКТОЗИДАЗЫ) ПОЧВЫ

(Краткое содержание)

Активность почвенной  $\alpha$ -глюкозидазы меньше, чем таковая  $\beta$ -галактозидазы почвы, если в качестве субстрата используются соответственные фенол-гликозиды ( $\alpha$ -фенил-глюкозид и  $\beta$ -фенил-галактозид). В случае применения в качестве субстрата мальтозы или лактозы отношения принимают обратный характер: почвенная мальтаза оказывает на мальтозу значительное гидролитическое и синтетическое действие, тогда как действие лактазы почвы на лактозу остаётся весьма ограниченным.

### ANGABEN ÜBER DIE BEDEUTUNG DES SUBSTRATS IN DER BESTIMMUNG UND VERGLEICHUNG DER AKTIVITÄT DER BODENMALTAZE ( $\alpha$ -GLUKOSIDASE) UND DER BODENLAKTASE ( $\beta$ -GALAKTOSIDASE)

(Zusammenfassung)

Die  $\alpha$ -Glukosidase des Bodens weist eine schwächere Aktivität, als die  $\beta$ -Galaktosidase des Bodens auf, vorausgesetzt, dass als Substrat die entsprechenden Phenyl-d-Glykosiden ( $\alpha$ -Phenyl-d-Glukosid, bzw.  $\beta$ -Phenyl-d-Galaktosid) verwendet werden. Bei Anwendung des Maltose-, bzw. Laktose-Substrats sind die Verhältnisse umgekehrt: die Bodenmaltase übt auf die Maltose eine bedeutende hydrolytische und synthetische Wirkung aus, dagegen wirkt die Bodenlaktase auf die Laktose nur ganz minimal.

# CONTRIBUȚII LA STUDIUL OLIGAZELOR ANIMALELOR

de

Șt. KISS, A. ZOLTÁN și Șt. PÉTERFI, jun.

Cercetările recente asupra oligazelor microorganismelor au răsturnat concepțiile precedente asupra acestor fermenți dovedind că acțiunea lor hidrolitică asupra substratului, considerată mai înainte ca singura lor acțiune în stare izolată, este numai un caz aparte al activității lor de transfer (vezi lucrarea de sinteză a lui G o t t s c h a l k, 1958). Pe baza acestor rezultate s-a ridicat problema, dacă oligazele animalelor sînt și ele enzime de transfer. Cercetările în această direcție au dat un răspuns afirmativ. Astfel s-a pus în evidență acțiunea de transfer a maltazei din ficat de șobolan [4, 16, 10, 7], de iepure [12, 13], sînge de bovine [11], mușchi scheletici de iepure [10, 7, 14], de broască [7], de găină [7], mușchi netezi din stomacul de găină [7]. Zaharaza și lactaza animalelor au fost mai puțin studiate din punctul de vedere al activității lor de transfer, doar la zaharaza unor protozoare [6, 1] și la zaharaza din intestinul de iepure [2], precum și la lactaza din conținutul cecal al șobolanilor [15] s-a pus în evidență prezența unei activități de transfer.

Cu scopul de a contrubui cu date noi la crearea posibilității de generalizare asupra activității de transfer a oligazelor animale, am întreprins o serie de experiențe folosind ca sursă de maltază, zaharază și lactază alte organe provenite din alte animale, decît cele raportate în literatură.

## MATERIAL ȘI METODA

Surse de enzime: mucoasa intestinală de porc, bou și oaie (mucoasa s-a obținut prin jupuirea intestinului prealabil spălat cu apă pentru a îndepărta conținutul intestinal), testicule de taur și berbec, ovar și oviduct plin cu icre mature de mreană vinătă (*Barbus meridionalis petényii*). La organe s-a adăugat o soluție 0,133 molară tampon Sørensen de pH 7 sau 5,6, în proporție de 6 cc la 1 g organ proaspăt, după care organele au fost omogenizate prin triturarea lor în mojar. Omogenizatul obținut a fost supus unei autolize în prezența toluenului timp de 2 zile (mucoasa intestinală), sau 4 zile (testicule), sau 10 zile (ovar și oviduct) la 37° C cu excepția omogenizatului din ovar și oviduct de mreană, care s-a ținut la temperatura camerei.

Lichidul supernatant clar, care în probe preliminare s-a dovedit a avea o activitate enzimatică, s-a folosit ca preparat enzimatic și s-a ținut sub un strat de toluen.

Amestecurile de reacție au avut următoarea compoziție: 1 cc preparat de enzimă + 2 cc soluție de substrat (maltoză, zaharoză și lactoză cromatografică pură) 15 % + 0,5 cc toluen. Drept maror serveau probe cu enzime inactivate prin fierbere (2 minute) și probe fără preparat enzimatic. Incubația amestecurilor de reacție a fost efectuată la 37° C cu excepția probelor cu enzime din ovar și oviduct, care au fost ținute la temperatura de 18–20° C. După diferite intervale de timp s-a scos lichid din amestecuri pentru analiză prin metoda cromatografică pe hirtie.

Am folosit tehnica dezvoltării descendente pe hîrtie Whatman 1 și cromatografie circulară pe hîrtie Schleicher-Schüll 589<sup>3</sup>. Cantitatea lichidului de analizat a fost de 2,1 mm<sup>3</sup>.

Sisteme de dizolvanți folosite: 1. n-propanol, acetat de etil, apă (6 : 1 : 3 vol./vol.) și 2. n-butanol, etanol, apă (4 : 1, 1 : 1, 9 vol./vol.). Durata dezvoltării în cea descendentă a fost de 12—14 ore (maltază, lactază) și 24 ore (zaharază), iar la cromatografie circulară de  $2\frac{1}{2}$  ore.

Dezvoltarea s-a efectuat la temperatura camerei. Pentru detectare am folosit următorii reactivi: anilină-difenilamină- $H_3PO_4$ , în compoziție modificată [9],  $NO_3Ag$  [18] și alcool etilic absolut —  $H_3PO_4$  [8].

### REZULTATE

Înainte de a reda și analiza rezultatele menționăm că: în probele mar-tor fără enzime sau enzime inactivate nu s-a ivit nici o schimbare a sub-stratelor folosite; în preparatele enzi-matice obținute din organele studiate nu erau prezente, în cantități de-ce-labile substanțe ce reacționează cu reactivii de detectare folosiți.

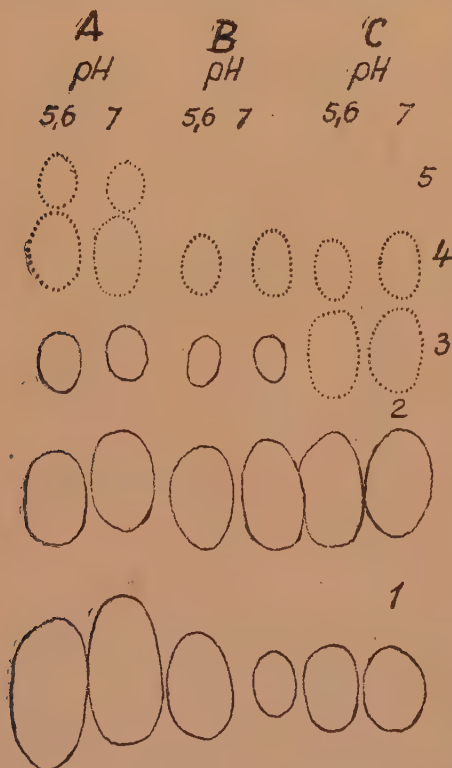


Fig. 1. Acțiunea preparatului enzimatic din mucoasa intestinală asupra maltozei. Amestec de reacție: 1 cc preparat enzimatic activ + 2 cc soluție de maltoză 15% + 0,5 cc toluen. Durata incubării: 5 zile la 37°. Sistem de dizolvanți: n-propanol, acetat de etil, apă. Detectare:  $NO_3Ag$ . A — mucoasa intestinală de porc; B — mucoasa intestinală de bou; C — mucoasa intestinală de oaie. 1 — glucoză; 2 — maltoză; 3, 4, 5 — oligozaharide.

#### Mucoasa intestinală

**Maltaza.** Cromatograma redată în fig. 1 ne arată că maltaza a fost prezentă în toate cele 3 mucoase intestinale studiate, activitatea cea mai accentuată fiind observată la mucoasa intestinală de porc, urmată de cea de oaie. Cea mai mică activitate a prezentat mucoasa intestinală de bou la pH 7. Se vede că în afară de glucoză s-au format din maltoză și 2—3 oligozaharide reducătoare, dovedind, că maltaza din mucoasa intestinală a animalelor studiate acționînd asupra maltozei, sintetizează prin reacții de transfer oligozaharide, ce sînt formate din mai multe resturi de glucoză decît substratul (maltoză). Legăturile dintre resturile de glucoză în aceste oligozaharide sînt de 1—4, deoarece detectarea cu anilină-difenilamină- $H_3PO_4$  a rezultat zaharide albastre, care denotă prezența zaharidelor cu legături 1, 4—glucozidice.

**Zaharaza.** A fost prezentă numai în preparatul obținut din mucoasa intestinului de porc. Cromatograma circulară prezentată în fig. 2 ne arată că zahărul invertit apare numai în probele active (nefierte) prezentînd o



mai mare activitate la pH 5,6 decât la pH 7. Cromatogramele obținute prin dezvoltare descendentă și detectate cu reactivul alcool etilic— $H_3PO_4$  au arătat prezența unor oligozaharide cu resturi de fructoză, care au fost sintetizate prin acțiunea de transfer a enzimei.

**Lactaza.** A fost prezentă în toate cele 3 mucoase intestinale, activitatea cea mai pronunțată a fost observată la mucoasa intestinală de oaie, iar cea mai scăzută la mucoasa intestinală de bou, undela pH 7 activitatea nu a putut fi pusă în evidență. Formarea oligozaharidelor a fost mai redusă decât în cazul maltazei, fapt pe care l-am constatat și pe cromatograma dezvoltată descendent. Vezi fig. 3.

Într-o paranteză ne vom ocupa cu analiza unor rezultate ale noastre din punctul de vedere al valabilității teoriei lui Weidenhagen [17] asupra specificității carbohidrazelor. După această teorie maltaza ( $\alpha$ -glucozidaza) este capabilă de hidroliza și a legăturii  $\alpha$ -glucozidice din zaharoză: zaharaza animalelor este identică cu maltaza.

Figura 2 ne arată că hidroliza zaharozei are loc numai în cazul mucoasei intestinale de porc, în schimb hidroliza maltozei este observată în toate cazurile (fig. 1), deci cel puțin maltaza din mucoasa intestinală de bou și de oaie nu este capabilă de hidroliza zaharozei, ceea ce pledează pentru inexactitatea teoriei lui Weidenhagen.

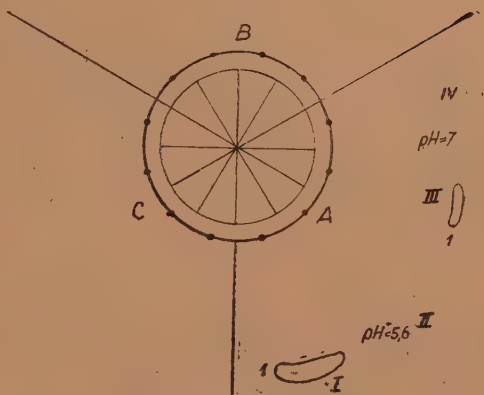


Fig. 2. Acțiunea preparatului enzimatic din mucoasa intestinală asupra zaharozei. Amestec de reacție: 1 cc preparat enzimatic activ sau inactiv + 2 cc soluție de zaharoză 15% + 0,5 cc toluen. Durata incubării: 11 zile. Sistem de dizolvant; Detectare; A, B, C — vezi fig. 1. I — probă cu enzimă activă, pH 5,6; II — probă cu enzimă inactivată, pH 5,6; III — probă cu enzimă activă, pH 7; IV — probă cu enzimă inactivată, pH 7; 1 — zahăr invertit.

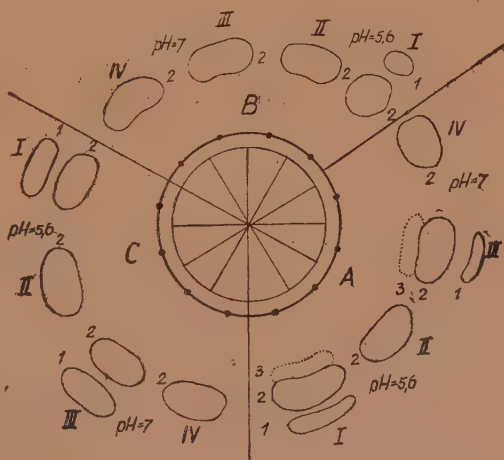


Fig. 3. Acțiunea preparatului enzimatic din mucoasa intestinală asupra lactozei. Amestec de reacție: 1 cc preparat enzimatic activ sau inactiv + 2 cc de soluție lactoză 15% + 0,5 cc toluen. Durata incubării: 4 zile. Sistem de dizolvant; Detectare; A, B, C — vezi fig. 1; I, II, III, IV — vezi fig. 2. 1 — glucoză; 2 — lactoză; 3 — oligozaharide.

### Testicule

Maltaza a fost prezentă și s-a pus în evidență și o acțiune de transfer. Zaharaza a fost absentă. Prezența maltazei și lipsa zaharazei iarăși denotă inexactitatea teoriei lui Weidenhagen. Lactaza a prezentat o acțiune accentuată ce este în concordanță cu observațiile [3], după care epididimul de șobolan este organul cel mai bogat în lactază dintre toate organele ale acestui animal. Am putut pune în evidență și 2 oligozaharide sintetizate de această enzimă.

### Ovar și oviduct de mreană

Maltaza a fost prezentă și a avut o acțiune de transfer. Zaharaza și lactaza au fost absente. Prezența maltazei și lipsa zaharazei denotă iarăși inexactitatea teoriei lui Weidenhagen.

### CONCLUZII

S-a studiat prezența maltazei, zaharazei și lactazei în mucoasa intestinală de porc, bou și oaie, în testicule de taur și berbec, precum și în ovar și oviduct de mreană vînătă și s-au obținut următoarele rezultate:

1. Maltaza este prezentă în toate organele studiate și ne arată o acțiune de transfer prin sintetizarea unor oligozaharide.

2. Zaharaza a fost prezentă numai în mucoasa intestinală de porc și a arătat o acțiune de transfer.

3. Lactaza a fost prezentă în organele studiate în afară de ovar și oviduct de mreană, ea a arătat o acțiune de transfer.

4. Maltaza din mucoasa intestinală de bou și oaie, maltaza din testicule de taur și de berbec, precum și maltaza din ovar și oviduct de mreană nu au acțiune hidrolitică asupra zaharozei.

Catedra de biologie

### BIBLIOGRAFIE

1. Carnie, J. A. a. Porteous, J. W., „Biochem. J.” 73. Nr. 3. 47 P (1959).
2. Carnie, J. A. a. Porteous, J. W., „Biochem. J.” 73. No. 3. 48 P (1959).
3. Conchie, J., Findlay, J. a. Levy, G. A., „Nature”, 183, 615 (1959).
4. Giri, V. K., Nagabhushanam, A., Nigam, V. N., Belavadi, B., „Science”, 121, 898 (1955).
5. Gottschalk, A. in W. Ruhland, *Encyclopedia of Plant Physiology*. Vol. 6. Springer Verlag, 1958. p. 87.
6. Howard, B. H., „Biochem. J.”, 71, 675 (1959).
7. Karpiak, S. E., „Bull. Acad. Polon. Sciences, Sér. sciences biol.”, 7, 383 (1959).
8. Kiss, Șt. și Péterfi, Șt. jun., „Studia Univ., Babeș-Bolyai”, Ser. biol., 4, 179 (1959).
9. Kocková-Kratochvilová, A. u. Vojtková-Lepsiková, A., „Naturwissenschaften”, 45, 473 (1958).
10. Lukomskaia, I. S., „Dokl. Akad. Nauk SSSR”, 129, 1172 (1959).
11. Miller, K. D. a. Copeland, W. H., „J. Biol. Chem.”, 231, 997 (1958).
12. Petrova, V. N., „Biohimia”, 23, 30 (1958).
13. Petrova, V. N., „Biohimia”, 24, 228 (1959).

14. Petrova, A. N., „Dokl. Akad. Nauk SSSR”, 130, 217 (1960).
15. Roberts, N. R., a. McFarren, E. N., „J. Dairy Sci.”, 36, 620 (1953). Ref. „Chem. Abstr.” 47, 8113 f (1953).
16. Stetten, R. M., „J. Am. Chem. Soc.”, 81, 1437 (1959).
17. Weidenhagen, R. in Nord, F. F. u. Weidenhagen, R., *Handbuch der Enzymologie*, B. I. Akad. Verlagsges. Leipzig, 1940. S. 513.
18. Wright, S. W., Ulstrom, R. A. a. Szewczak, J. T., „A.M.A.J. Diseases of Children”, 93, 173 (1957).

## К ИЗУЧЕНИЮ ОЛИГАЗ ЖИВОТНЫХ

### (Краткое содержание)

Исследовалось присутствие мальтазы, сахаразы и лактазы в слизистой оболочке кишок свиньи, вола и овцы, в семенниках быка и барана, а также в яичнике и яйцевом венгерского усача (*Barbus meridionalis petényii*).

Получены следующие результаты:

1. Мальтаза присутствует во всех исследованных органах и показывает трансферазную активность путем синтеза некоторых олигосахаридов.
2. Сахараза присутствует только в слизистой оболочке кишок свиньи и показывает трансферазную активность.
3. Лактаза присутствует во всех исследованных органах, кроме яичника и яйцевода усача; она показывает трансферазную активность.
4. Мальтаза из слизистой оболочки кишок вола и овцы, из семенников быка и барана, а также мальтаза из яичника и яйцевода усача не производит гидролитического действия на сахарозу.

## CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES OLIGASES DES ANIMAUX

### (Résumé)

Les auteurs ont étudié la présence de la maltase, de la saccharase et de la lactase dans la muqueuse intestinale de porc, de boeuf et de brebis, dans les testicules de taureau et de bélier, ainsi que dans l'ovaire et l'oviducte de lamproie bleue (*Barbus meridionalis petényii*) et ils ont obtenu les résultats suivants :

1. La maltase est présente dans tous les organes étudiés et révèle une action transférasiq ue par synthèse de certains oligosaccharides.
2. La saccharase n'est présente que dans la muqueuse intestinale de porc ; elle a montré une action transférasiq ue.
3. La lactase est présente dans les organes étudiés, excepté l'ovaire et l'oviducte de lamproie ; elle a montré aussi une action transférasiq ue.
4. La maltase de la muqueuse intestinale de boeuf et la maltase de l'ovaire et de l'oviducte de lamproie n'ont pas d'action hydrolytique sur la saccharose.





## IN MEMORIAM

### PROFESORUL DR. ARPAD SCHWARTZ

În ziua de 30 decembrie 1960 s-a stins din viață, în vîrstă de 51 ani, profesorul Dr. Arpad Schwartz, care a predat pentru prima dată în țara noastră cursul de fiziologie animală în limba maghiară.

O boală cu evoluție fulgerătoare i-a frînt avîntul său de om de știință și profesor, numai în timp de două zile.

A. Schwartz și-a făcut liceul la Békéscsaba (R. P. Ungară). A cunoscut primele noțiuni de medicină la Giessen, în Germania și și-a luat diploma de doctor în medicină în 1934 la Basel, în Elveția. Aici a și funcționat ca preparator și apoi ca asistent, fiind totodată și colaborator benevol al marelui fiziolog Verzár. Întors în țară pentru satisfacerea serviciului militar, Schwartz funcționează întâi ca medic la Oradea, apoi ca șef de laborator la fabrica de medicamente „Ufarom” din Cluj. În 1941 e scos din funcție pe motive rasiale, apoi trimis într-un detașament de muncă, iar în 1944 e deportat la Auschwitz. În 1945, eliberat de victoria armatelor sovietice, se înapoiază în țară. Este încadrat ca medic la Cluj, iar în 1945 e numit conferențiar de fiziologie animală la Universitatea „Bolyai”. În această funcție rămîne pînă în 1960 cînd este propus ca profesor de învățămînt superior. De la înființarea Secției de cercetări medicale a Filialei Cluj a Academiei R.P.R., el a fost chemat ca cercetător principal și a desfășurat, și în acest colectiv, valoroasă activitate științifică.

Aceasta este cronologia lapidară a unei vieți scurte, pline și de suferințe, dar și de succese.

Schwartz a condus catedra de fiziologie animală la Universitatea „Bolyai”. Cu toate că avea o pregătire de medic la bază, totuși fiind unul din elevii fiziologului Verzár, în institutul căruia s-au făcut și se mai fac numeroase cercetări de fiziologie comparată, Schwartz și-a însușit repede specificul fiziologiei animale. Prin cursurile sale documentate și atrăgătoare Schwartz a fost un profesor iubit de studenți. El amintea mereu legătura

fiziologiei cu medicina, actualizînd astfel disciplina sa și legînd-o de practica medicală și de viața omului.

A fost un dascăl devotat al studenților. Încă din primii ani de profesor a redactat primul curs de fiziologie animală în limba maghiară, care s-a multiplicat în două ediții și care a alcătuit materialul de bază al asimilării acestei discipline de către studenții maghiari.

Pe cînd a funcționat la Universitatea „Bolyai” a înființat un cerc științific studentesc în care a chemat și studenții de la Universitatea „Victor Babeș”. Astfel cu șase ani înainte de unirea oficială a celor două universități, studenții romîni și maghiari, asistenții romîni și maghiari ai celor două catedre de fiziologie animală, ale acestor două universități, au realizat o unire organică, care a durat și s-a dezvoltat nu numai între studenți, dar și între corpul didactic și care a avut ca rezultat o serie de lucrări științifice publicate în reviste de specialitate („Buletinul Inst. de cercet. pisicologice”, „Studii și cercetări de biologie, Cluj”, „Studia Universitatis Babeș-Bolyai” etc.).

În conducerea tezelor pentru examenul de stat, Arpad Schwartz a fost un conducător eminent. Adesea ceda pentru aceste teze o parte din cercetările sale personale, pentru a da o strălucire mai științifică acestor lucrări pe care studenții le susțineau în fața comisiilor examenului de stat și din care ei își trăgeau primele nădejdi și mîndrii ale unei activități științifice viitoare.

Dar A. Schwartz a fost prin excelență un cercetător, un om de știință. Chemarea aceasta l-a determinat să abandoneze atît drumul medicinei curative, cît și acela al realizatorului de noi produse farmaceutice la o fabrică de medicamente, ca să vină la laboratoarele catedrei universitare, unde se puteau rezolva acele probleme care-l preocupau din tinerețe. Îmi amintesc că prin 1939 Schwartz venea adesea la laboratorul de fiziologie animală a universității pentru a discuta unele din problemele ce se iveau în prepararea medicamentelor, sau pentru a-și însuși unele tehnici necesare dozărilor pe care el le urmărea în modestele laboratoare ale fabricii „Ufa-rom”. Între tînărul medic de atunci, plin de idei și avînt și asistentul ce eram s-a legat o respectuoasă și strînsă prietenie.

Încă din acel timp Schwartz a fost preocupat de glandele endocrine și în special de pancreas. Tulburările funcționale ale acestei glande duc frecvent la diabet, o boală încă insuficient cunoscută, în tratamentul căreia se folosește insulina. Injecțiile de insulină din acea vreme erau repede absorbite de organism și trebuiau repetate chiar de mai multe ori la zi. Preocupat de gîndul de a evita senzațiile neplăcute ale injecțiilor, Schwartz a cercetat mult insulina și a ajuns să prepare un nou produs, care fiind precipitat la punctul izoelectric, era mult mai încet absorbabil decît preparatele existente în comerț. Această descoperire a fost anunțată Ministerului Sănătății și astăzi ea stă la baza preparării șarjelor de insulină de la noi din țară. Acesta a fost primul succes al lui Schwartz.

Schwartz a mai preparat o serie de etaloane de hormoni pentru industria chimico-farmaceutică (lob posterior de hipofiză, hormon gonadotrop hipofizar, foliculină, insulină), ajutînd astfel în mod direct practica medicală și farmaceutică.

Dar în special corelațiile și funcțiunea insulinei l-au preocupat mai mult pe Schwartz. A fost cel dintîi care a pus la punct o metodă bună și rapidă de dozare biologică a insulinei. Cu această metodă a studiat metabolismul glucidic pe diafragma vie, în condiții experimentale precise, aducînd o serie de noi date asupra proceselor de catabolism. A fost cel dintîi care a explicat experimental mecanismul șocului insulinic, folosind tehnica nouă a radioizotopilor.

A pus în evidență prezența hormonului hipofizar ACTH la pești și a preconizat o metodă nouă, nesîngerîndă de blocare a hipofizei prin morfină, înlăturînd operația de extirpare a acestei glande, care ducea la pierderi de circa 50% din animalele operate. A mai pus la punct o metodă amperometrică de determinare a grupărilor —SH și —S—S—, atît de importante în procesele de proteosinteză și proteoliză.

Prin toate aceste metode și descoperiri Schwartz a cercetat metabolismul legat mai ales de hormonii pancreatici. Cercetările sale au privit domeniul mai îngust al glucidelor, cît și acela mai complex al aminoacizilor, al proteinelor.

Cu două luni înainte de moarte Schwartz a publicat prima monografie la noi în țară asupra insulinei : *Az inzulîn* (Insulina), volum editat de Academia R.P.R. În această lucrare de sinteză Schwartz prezintă într-un ansamblu critic și documentat toate cunoștințele actuale asupra pancreasului, asupra insulinei, asupra acțiunii ei și a interrelațiilor ei cu toate celelalte glande endocrine. Acest volum constituie o lucrare fundamentală pentru toți cei care se ocupă de pancreas și insulină.

Cu toate că avea titlul de doctor în medicină de la Basel, Arpad Schwartz nu a ezitat să-și dea toate examenele pentru a obține titlul de minim de candidat și în 1957 a obținut titlul de candidat în științe medicale. Datorită activității sale științifice neîntreprupte și valoroase nu demult Comisia Superioară de Diplome i-a recunoscut și titlul de doctor în științe medicale.

Schwartz a publicat peste 70 de lucrări științifice. Prin acestea el s-a impus în știința țării noastre ca un reprezentant viguros al generației noi. Numele lui este bine cunoscut printre endocrinologii romîni și străini.

Schwartz a fost însă și un îndrumător pentru elevii săi, pe care i-a ridicat mereu mai sus, trezindu-le dragostea de cercetare, de nou, de fiziologie. Pe aceasta din urmă Schwartz a considerat-o pe drept cuvînt ca și cheia care va putea deschide perspective problemelor de biologie și viață, ca și mijlocul singur care să îndrepte cercetările și realizările medicinei și zootehniei pe drumul cerut de practica omenească.

Schwartz a fost un coleg sincer, iubit și priceput. Toți colaboratorii am găsit în el un prieten, un sfătuitor și un savant competent, cu care se putea discuta orice problemă profesională sau particulară.

Schwartz a fost și un vechi și convins democrat, un înfocat luptător antifascist. Din viața de lagăr, unde a stat, i s-au tras o serie de slăbiciuni funcționale, care în lupta pe care a trebuit s-o ducă cu boala care l-a fulgerat, și-au arătat rezultatul. Dacă moartea a învins, acest lucru își are rădăcini în suferințele și privațiunile pe care Schwartz le-a avut în lagărele crematoriilor fumegînde și cu miros de carne arsă. Eliberarea acestor lagăre

l-a salvat și pe Schwartz de moartea gazărilor. El purta o recunoștință nemărginită poporului sovietic, nu numai pentru că l-a salvat și pe el, dar mai ales pentru că a eliberat omenirea de spectrul înjositor și sîngeros al fascismului, ajutînd o serie de țări să înlăture exploatarea și să-și croiască un drum nou — drumul socialismului. Schwartz a fost membru de partid și în calitate sa de organizator de grupă a avut un rol însemnat în desfășurarea întregii activități didactice, științifice și obștești de la catedra noastră de fiziologie animală.

Universitatea „Babeș-Bolyai” pierde în persoana Dr-ului Arpad Schwartz un excelent profesor, mult iubit de studenți și un îndrumător didactic din cei mai buni. Fiziologia din țara noastră pierde pe unul din cei mai viguroși cercetători ai domeniului endocrin.

Colaboratorii săi de la catedra de fiziologie animală își iau angajamentul să ducă mai departe cercetările întreprinse de regretatul lor coleg Dr. Arpad Schwartz. Cu toate că el nu va mai fi între noi, îl vom păstra veșnic în gândurile noastre așa cum a fost: optimist, bine pregătit și gata să ajute pe oricine, ca să meargă înainte, mereu înainte pe drumul luminos și sigur al patriei și științei noastre socialiste.

EUGEN A. PORA









ERATA — СПИСОК ЗАПЕЧАТОК

| Pag.<br>Стр. | Rîndul<br>Строка  | In loc de:<br>Напечатано: | Se va citi:<br>Следует читать: | Greșeala s-a<br>făcut din vina: |
|--------------|-------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 3            | 8 de sus          | la                        | mort al                        | redacției                       |
| 6            | 6 сверху          | у Черного                 | Черного                        | "                               |
| 15           | 6 de sus          | 1945                      | 1954                           | "                               |
| 47           | 6 de sus          | 1966                      | 1960                           | tipografiei                     |
| 69           | 21 de sus         | <i>euximium</i>           | <i>euxinum</i>                 | autorului                       |
| 89           | 9 de jos          | Bedebului                 | Bedeleului                     | "                               |
|              | 5 de jos          | Curzii                    | Turzii                         | "                               |
| 90           | 4, 5 de sus       | —                         | +                              | "                               |
|              | col. Ch. Turului  | —                         | +                              | "                               |
| 91           | 27 de sus         | <i>juraskanum</i>         | <i>juratzkanum</i>             | "                               |
|              | 6 de jos          | <i>Rhybhostegium</i>      | <i>Rhynchostegium</i>          | "                               |
| 99           | 1 de jos          | 1—5,6                     | 15,6                           | "                               |
| 100          | 1 de sus          | Australia                 | Austria                        | "                               |
| 156          | 5 de sus          | cm <sup>1</sup>           | cm <sup>2</sup>                | "                               |
| 160          | 24 de sus         | cm) <sup>2</sup>          | cm <sup>2</sup> )              | "                               |
| 161          | 16 de jos         | și aspectul               | și în aspectul                 | "                               |
| 163          | 7 de sus          | cm <sup>1</sup>           | cm <sup>2</sup>                | "                               |
| 164          | 6 de jos          | (51)                      | (59)                           | "                               |
| 167          | 21 de sus         | 22/26, 2%                 | 22(26,2%)                      | "                               |
| 180          | 23 de jos         | la indivizi la            | la indivizii                   | "                               |
|              | 22 de jos         | 30 zile de la             | injectați la                   | "                               |
|              |                   | injectați,                | 30 zile de la                  | "                               |
| 193          | 3 de jos          | 15 de indivizi            | 15 indivizi                    | "                               |
| 197          | 10 de sus         | mitocondrinale            | mitochondriale                 | "                               |
| 225—260      |                   | strughil                  | strunghil                      | "                               |
| 227          | tab. III col. 2   | Flx                       | Flux                           | "                               |
|              | " 10              | g%                        | g(kg)24 h                      | "                               |
| 231          | 14 de sus         | [11]                      | [12]                           | "                               |
|              | 17 de sus         | [1]                       | [12]                           | "                               |
|              | 18 de jos         | [9]                       | [10]                           | "                               |
|              | 16 de jos         | [2]                       | [3]                            | "                               |
| 237          | 5 de sus          | [14]                      | [16]                           | "                               |
|              | 7 de sus          | [17]                      | [18]                           | "                               |
|              | 11 de sus         | [5]                       | [6]                            | "                               |
|              | 17 de jos         | [18]                      | [20]                           | "                               |
| 238          | 16 de sus         | [12]                      | [23]                           | "                               |
| 242          | 9 de sus          | [6]                       | [7]                            | "                               |
|              | 10 de sus         | [17]                      | [18]                           | "                               |
|              | 13 de sus         | [19]                      | [21]                           | "                               |
|              | 17, 21, 39 de sus | [20]                      | [22]                           | "                               |
|              | 20 de jos         | [4]                       | [3]                            | "                               |
|              | 13 de jos         | [11]                      | [14]                           | "                               |
|              | 4 de jos          | [10], [14]                | [11], [15]                     | "                               |
|              | 3 de jos          | [15]                      | [16]                           | "                               |
| 244          | 18 сверху         | этимизированными          | эктимизированными              | redacției                       |
|              | 13 снизу          | этимизированных           | эктимизированных               | "                               |
|              | 9 "               | этимизации                | эктимизации                    | "                               |
| 247          | 12 de sus         | de asemenea               | —                              | autorului                       |
|              | 14 de sus         | γ Na +                    | Na +                           | redacției                       |
| 259          | 20 de sus         | Pagrulis                  | Engraulis                      | autorului                       |
| 260          | 5 de jos          | ha                        | na                             | "                               |
| 272          | 24 снизу          | содержащихся              | содержавшихся                  | redacției                       |



Abonament: 10 lei fascicula, 80 lei toate fasciculele. Abonamentele se fac la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii voluntari din întreprinderi și instituții.

**Prețul 10 lei**